Oecon.
944
d
Fiche

Deutschlands vorzüglichste Bedürfnisse des Auslandes und deren Surrogate

von

Dr. Karl Wilhelm Juch.

Erstes Bändchen.

Zucker.

Mit Kupfern.

Augsburg,
in Matthias Riegers seel. Buchhandlung.
1811.

Die europäische Zuckerfabrikation aus Runkelrüben

praktisch dargestellt,

nebst

Anleitung zur Benutzung

der

Abgänge bey derselben zu Branntwein-Essig- und Kaffeesurrogaten u. s. w.

von

Dr. Karl Wilhelm Juch.

Mit einem Kupfer.

Augsburg,
in Matthias Riegers seel. Buchhandlung.
1811.

Bayer. Staats-
Bibliothek
München

Dem

landwirthschaftlichen Vereine

im

Königreiche Baiern

widmet diese Schrift

der Verfasser.

Vorrede.

Diese kleine Schrift hat keinen andern Zweck, als denjenigen, welche sich mit der Fabrikation des Zuckers aus den Runkelrüben und der Benutzung der dabey entstehenden Nebenprodukte selbst beschäftigen, oder auch nur eine Uebersicht davon verschaffen wollen, so kurz und gründlich, als es nur immer möglich, zu belehren.

Ich habe nicht allein das, was bereits über die Zuckerfabrikation bekannt war, im Auszuge vorgelegt, sondern ich habe auch viele Versuche gemacht, deren Resultate dem Chemiker nicht gleich-

gültig seyn können. Besonders habe ich mehreres Interessante über den Einfluß verschiedener Düngungsmittel auf die Zuckererzeugung in den Rüben während ihres Wachsthums angestellt, und sehr belehrende Resultate erhalten.

Berechnungen über Ausgaben und Einnahmen bey der Runkelrübenzuckererzeugung habe ich nicht beygefügt, weil sich dieselben immer nach Lokalverhältnissen richten, und nichts Sicheres und ganz Bestimmtes darüber zu sagen ist.

Einige

Einige

statistische Vorerinnerungen über den Runkelrübenbau und die Runkelrübenzuckerfabrikation.

Von

Professor Kayser.

Unter den Erzeugnissen, welche ein Staat aus dem Auslande bezieht, ist die Einfuhr derjenigen am nachtheiligsten, welche Numerär aus dem innern Umlauf setzen, ohne dafür etwas anders als schnell vorübergehenden Genuß zu gewähren. Unter diese Erzeugnisse gehört nun auch der eigentliche Zucker. Wie viel durch ihn der Geldzirkulation entzogen worden sey, kann man aus dem Beyspiel sehen, das bereits Achard bloß von Schlesien aufgestellt hat, aus welchem jährlich

lich 1,279,921 Thlr. 1 Gr. 6 Pfen. baar ausgingen.

Ist nun gleich bey uns der Gebrauch des eigentlichen Zuckers gewiß im Ganzen weniger häufig als in jener preußischen Provinz, so kommt dagegen in Betracht, daß Schlesien nur gegen 700 □ Meilen Flächeninhalt und 1 Million und einige hundert Tausende weniger Einwohner hat. Es ist daher allerdings eine patriotische Angelegenheit, auch bey uns die Surrogirung des Zuckers auf die zweckmäßigste Weise auszuführen. Es ist dieses um so nothwendiger, da die auswärtigen Verhältnisse eine Sperre des Handels verursachen, aus welcher für eine Menge Hände Unthätigkeit und durch diese Verarmung entspringen muß, woferne nicht im Innern Zweige der Industrie gepflegt werden, für deren Kultur diejenigen wieder anzuwenden sind, welche durch das Stocken in lebhaftem Betriebe gewesener Geschäfte dem Drange des Schicksals hingegeben sind.

Als

Als das beste Surrogat des Zuckers haben sich nun offenbar durch eine vielfache Erfahrung die Runkelrüben erwiesen, und diejenigen, welche mit edlem Muthe jedem Vorurtheil begegnend und keinen Versuch scheuend, die Fabrikation des Zuckers aus diesen Rüben in unserm Reiche zuerst bewerkstelligt haben, haben sich daher einen schönen Bürgerkranz erworben. Denn bey uns sprechen noch mehrere statistische Gründe für die Kultur oder Fabrikpflanzen und deren Benutzung überhaupt.

Es ist offenbar, daß in dem bey weitem größerm Bezirke unsers Reiches der tragbare Boden noch lange nicht gehörig landwirthschaftlich beschlagen und besonders der Anbau der Pflanzen vernachläßigt ist, durch welche der Landmann gegen diejenigen Uebel gedeckt wird, welche ihn trösten müßen, sobald er bey bloßem Getreidebau den Preis des Korns, bey einem hohen Arbeitslohn und bedeutenden öffentlichen Lasten, plötzlich fallen sehen muß. Da bey einem solchen eintretenden

Sinken des Getreidewerthes selbst für die Bedürfnisse des Landmanns so große Summen ausgehen, welche durch ihn selbst gewonnen werden könnten, so vermehrt sich dadurch das Unglück.

Jetzt stehen die Preise z. B. so, daß der Bauer im Falle einer glücklichen Aernte sein Loos mehr zu bejammern, als sich desselben zu erfreuen hat.

Dem ungeachtet vermag er sich aber von vielen Dingen nicht loszureißen, welche ihm eine tägliche oder doch öfter wiederkehrende Ausgabe verursachen, und zu denen ich ganz insbesondere den Genuß des Biers rechne. Man bedenke bloß, wie viel Bier in der Stadt Regensburg und ihrem Umfange gebräut und konsumirt und daß der Hopfen dazu meistens aus fremdem Lande gekauft wird; man bedenke weiters: daß im Königreich überhaupt ein paar tausend Bräuereyen sind, daß der Hauptsitz des Hopfenbaues bloß in Spalt, Altdorf, Hersbruck, an an-

dern

dern Orten um Sulzbach, Friedberg, Schrobenhausen, Abach ꝛc. aber wenig in Betracht zu ziehen ist: welch' eine große jährliche Summe muß da nicht für ein Gewächs ausfließen, das bey uns für das volle Bedürfniß so leicht gewonnen werden kann?

Muß man, dieses betrachtend, nicht beseufzen: daß unser Landmann seinen Vortheil nicht besser erwägt und die Rente, welche ihm der Getreidebau nicht mehr giebt, aus dem Anbau dieses Fabrikkrautes zu ziehen sucht? Dasselbe ist der Fall mit dem Krapp, dessen Kultur sich so sehr zu Klosterheilbronn, mit dem Tabak und mit dem Waid, dessen Gedeihen sich durch die Versuche von Herrn Dr. Professor Juch und Herrn Schönfärber Heimsch so schön bewährt hat?

Wahrlich, unser Landmann ist so lange nicht gegen die Zufälle gedeckt, die seinen Wohlstand untergraben können, so lange er nicht auch außer dem Getreide solche Pflanzen anbaut, die zu jeder Zeit eine sichere Bodenrente abwerfen und ihn durch diese in dem

Augenblicke

Augenblicke eines plötzlichen Fallens des Getreidewerthes schadlos halten.

Deßhalb ist denn auch insbesondere die Kultur der Runkelrübe so höchst wohlthätig, da diese unter den Fabrikpflanzen den vielseitigsten landwirthschaftlichen und zugleich auch kaufmännischen Vortheil gewährt, und einmal in Aufnahme gebracht, das Vorurtheil gegen andere neue Kulturversuche mächtig zu Boden wirft.

Zugleich wirkt die Runkelrübenerzeugung, wenn sie Ausdehnung gewinnt, sehr vortheilhaft auf unsere so sehr verarmte Landstädte.

Offenbar sind dem Lande zu viel Hände entzogen worden, welche bey den gesunkenen städtischen Gewerben durch diese keine Beschäftigung mehr finden; durch diesen neuen Anbau werden die Kräfte zu einer neuen Quelle hingeleitet, aus der Nahrung strömt.

Deßhalb wäre auch sehr zu wünschen, daß bey der Anpflanzung neuer Plantagen, vorzüglich auf die Gegend um Landstädte Bedacht

dacht genommen würde: denn hier ist ja ohnedem auch der geringste Arbeitslohn und durch diesen die höhere Verinteressirung des Kapitals zu erwarten.

Damit aber diese Plantagen ihrem Zwecke ganz Genüge leisten, so müßen sie auf die Mutterpflanzung gestützt werden.

Diese giebt allein, nachdem sie ihren Flor durch eine Reihe gemachter Erfahrungen durch Mühe und Eifer errungen hat, die Schule ab, in der diejenigen sich umsehen müßen, welche das nützlich begonnene Werk erweitern wollen.

Unsere Regierung wird hierin mit derselben Theilnahme für den Gegenstand zu Werke gehen, welche bereits die königl. Preußische*) gezeigt hat, und besonders jene ruhmvolle

*) Achard nämlich hat eine Lehranstalt der Zucker=, Syrup=, Branntwein= und Essigfabrikation aus Runkelrüben auf königl. Befehl zu Kunern bey Wohlau angelegt. Die Zöglinge erhalten Unterricht

ruhmvolle Thätigkeit zu belohnen wissen, welche die Herren v. Graupogl und Komp., als die ersten Schöpfer eines neuen Industriezweigs, auf unserm vaterländischen Boden bewiesen haben.

Das Publikum mag diese Bemerkungen gütig aufnehmen; sie sind der Ausdruck der lebhaftesten Freude über alles Gute, was in Baiern gedeiht.

---

terricht in den Monaten Januar und Februar; die, welche das Gewerbe im Großen lernen, zahlen 100 Thlr. in Gold; welche es nur als Nebengewerb in 14 Tägen erlernen, 3 Friedrichsd'or. Auch wird Achard über die Zucker-, Syrup-, und Branntweinfabrikation aus Runkelrüben zwey Werke herausgeben.

Hermbstädt's Anleitung zur praktisch-ökonomischen Fabrikation des Zuckers und eines brauchbaren Syrups aus den Runkelrüben, welche derselbe auf Befehl des Handels und Gewerbs ausgearbeitet, ist bereits im Druck erschienen. S. den Kameralkorrespondenten.

Erste

Erste Betrachtung.

Naturgeschichte der Runkelrüben.

Schon in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts wurde diese in so vieler Hinsicht nützliche Pflanze in Deutschland bekannt, von wem sie aber eigentlich eingeführt wurde, darüber ist uns nichts Wesentliches bekannt. Das eigentliche Vaterland der Runkelrüben sind die überaus gesegneten Meeresufer des südlichen Europa. So wie wir wissen, kam der erste Saame unserer Pflanze aus den ehemaligen burgundischen Niederlanden, dem gegenwärtigen Maas-Departement, nach Deutschland, weswegen sie auch den Namen Burgunderrübe ursprünglich führte; entschieden ist es auch, daß sie im Magdeburgischen und Halberstädtischen, späterhin im Bambergischen und im Schweinfurtergaue, in Baiern und in der Pfalz, (woselbst sie besonders von den Menonisten stark kultivirt wurde) später in Schwaben und Franken, auch in Sachsen, als ein sehr ergiebiges und gesundes Viehfutter, stark angepflanzt und verbreitet wurde.

Die deutschen Namen dieser Pflanze sind ausserordentlich verschieden und haben oft nicht die geringste Aehnlichkeit mit einander. Sie heißt Burgunderrübe, Beißrübe, Zuckerrübe, Rohne, Beisse, Mangold, Randig, Rohne, Dickrübe und Tulpis, welches wenigstens die gewöhnlichsten Namen sind. Der lateinische Namen ist nach Linne's Bestimmung Beta, der beygesetzte Namen bezeichnet dann die Species und Abarten B. altissima B. cicla, B. vulgaris. Die französische Benennung ist ebenfalls verschieden, gewöhnlich aber bezeichnet Racine d' abondance, Betterave champêtre, unsere eigentliche Wurzel in dieser Sprache.

Den deutschen Namen dieser Pflanze kann man ihrer Hauptbestimmung zufolge auf Zuckerrüben festsetzen, und darunter die zuckerreichste und nur allein anzubauende Spielart verstehen, welche weiter unten genau beschrieben werden wird.

Der botanische Charakter der ganzen Pflanzengattung Beta, Runkelrübe, ist folgender: Fünf Staubfäden und zwey Staubwege, der Kelch ist fünftheilig bleibend, die Blumenkrone fehlt, die Saamenkapsel ist fünffach, und jedes Fach enthält, wenn die Frucht vollkommen ausgebildet ist,

einen nierenförmigen Saamen, welcher in die nicht aufspringende Kapsel sehr fest eingeschlossen ist.

Es ist sowohl nach meinen, als nach den Beobachtungen sehr vieler Botaniker fast nicht mehr zu zweifeln, daß unsere Zuckerrübe eine Spielart der Beta vulgaris Lin. ist, wie Professor Schkuhr *) dieses auch bestimmt hat, und dem ich ohne Anstand beypflichte. Eigentlich werden fünf Spielarten dieser Pflanze im Allgemeinen angebaut, sie unterscheiden sich aber von einander durch die Farbe, die Form und das mehr oder weniger über dem Boden wachsen der Wurzeln, auch durch die Farbe und Gestalt der Blätter und Blattstiele und durch die Richtung, in welcher die Blätter sich ausbreiten.

Man kann nach den Beobachtungen des Direktor Achard zehn Spielarten dieser Rübe annehmen, welche aus einem und demselben Saamen nach und nach entstehen und vielleicht wieder nach Jahren in anderer Gestalt erscheinen.

*) Schkuhr's botanisches Handbuch 1ster Theil, S. 137.

Zweyte Betrachtung.

Welche Runkelzuckerrüben sollen zum Anbaue als Zuckerpflanze gewählt werden?

Alle Arten der Runkelzuckerrübe, so wie auch alle Abarten derselben, enthalten Zucker, allein die Quantität desselben ist sehr verschieden, wie eine Reihe von Versuchen, welche ich seit 9 Jahren unausgesetzt darüber anstellte, mir zur Genüge zeigten. Ich fand bey dieser Gelegenheit auch, daß die bey der Kultur der Rüben angewendeten Düngungsmittel und die Beschaffenheit des Bodens einen sehr großen Einfluß auf ihren Zuckergehalt haben, wovon weiter unten mehr gesagt werden wird.

Allen Abarten, sie mögen einen Namen und eine Beschaffenheit haben, welche sie wollen, sind die mit weißer Schaale und weißem Fleische vorzuziehen, welche mehr unter der Erde wachsen, als über ihr hervorstehen, sie zeichnen sich auch noch durch grüne Blätter, und schmale Blattstiele aus; die Vorzüge, welche sie vor andern Arten und Spielarten haben, sind kürzlich folgende, wodurch auch das Gesagte deutlich in die Augen springen wird.

1. Sie haben ein sehr dichtes, markiges Fleisch, folglich nicht so viele wasserige Theile.

2. Gegen den Frost zeigen sie sich bey weitem nicht so empfindlich, und wenn es auch geschehen sollte, daß sie ziemlich stark gefrieren, so verlieren sie dadurch nicht an ihrem Zuckergehalte *).

3. Sie sind am reichsten an krystallisirbarem Zucker, und am ärmsten an färbenden Stoffen und Schleimtheilen.

4. Sie enthält vorzugsweise eine bedeutendere Menge Eyweißstoff, welcher bey der Ausscheidung anderer Theile durch Erwärmung sehr gut zu statten kömmt.

Sehr vieler anderer Vortheile gedenke ich hier nicht, welche sich aber einem jeden, der diese Arbeiten mit verschiedenen Rübenarten unternimmt, darbieten werden.

Man macht die besondere Bemerkung, daß die hier vorgeschlagenen Zuckerrüben, auch bey der

*) Ich ließ Rüben sehr stark gefrieren und langsam wieder aufdauen, bemerkte aber nicht die mindeste Verringerung des Zuckergehaltes. Die Rüben, welche ich besonders hier in Augsburg bearbeitete, sind die, welche in der großen Fabrik der Herren von Grauvogl und Kompagnie bearbeitet werden, und die eigentliche Spielart, von welcher ich spreche, weswegen ich auch den Saamen von dieser Fabrik zu beziehen vorschlage.

sorgfältigsten Auswahl der Saamenrüben, doch immer ausarten, und ihr Fleisch weiß und roth geringelt wird, dieses ist aber auch bey aller Anstrengung nicht zu verhindern; auch habe ich bemerkt, daß rothgeringelte Rüben wieder Saamen zu vollkommen weißen geben, es schadet aber auch dieses dem Zuckerertrage sehr wenig.

Ich mache aber hier die nothwendige Bemerkung, daß man fortfahren soll, Beobachtungen und chemische Versuche über das quantitative Verhältniß der Bestandtheile verschiedener Arten und Abarten dieser so höchst interessanten Pflanze zu machen, besonders aber dabey den Boden, auf welchem sie gewachsen, die Arten und Quantitäten des Düngers, ob auf einem und demselben Stücke Land mehrmals Rüben nach einander gebaut worden sind, die Zeit, wann sie eingesammlet, und wie lange sie, ehe sie bearbeitet wurden, gelagert waren, wohl zu beachten. Es kann seyn, daß ein Chemiker einmal nach seinen Versuchen eine andere Zuckerrübenart als besonders reich vorschlägt, welche er später wieder verwerfen muß; dieses ist aber keineswegs Mangel an Genauigkeit der Versuche, sondern liegt in besondern äussern noch unerkannten Einwirkungen. Achard, der Vater der deutschen Zuckerfabrikation, sagt in einer vor

seinem

seinem größern Werke herausgegebenen Schrift, man solle die gelbe Zuckerrüben = Spielart zur Bearbeitung auf Zucker wählen, welches er aber späterhin, mit der Bemerkung verwirft: „ich habe durch Zufall sehr süße Rüben dieser Art erhalten." Was war hier wohl die Ursache, welcher Zufall hatte die Rüben so süß gemacht? — Jeder Kleinigkeit muß hier unaufhörlich nachgeforscht werden, weil gerade diese Kleinigkeiten die Hauptstütze des Unternehmens ausmachen.

Dritte Betrachtung.

Anbau der Runkelzuckerrübe.

Der Anbau der Runkelrüben zum bloß ökonomischen Gebrauche hat nicht die geringsten Schwierigkeiten, und es ist bloß darauf zu sehen, rechte Massen an Rüben, und eine große Menge an Kraut oder Blättern zu gewinnen, ein recht guter und stark gedüngter Boden, eine hinlängliche Menge Feuchtigkeit und Wärme, durch ununterbrochenen Einfluß der Sonne, sind die nothwendigen Bedingungen zur Erreichung dieses Zweckes; auch kann man vorzüglich die Spielarten auswählen, welche vorzugsweise in die Breite oder am Umfange überhaupt die ausgezeichnetsten sind.

Ganz anders verhält es sich, wenn die Zuckerrüben, zu unserm Zwecke gebaut werden sollen; hier hat man vorzüglich darauf zu sehen, den Zuckergehalt höchst möglich zu vermehren, und der Erzeugung anderer Stoffe, so viel es nur immer möglich ist, entgegen zu wirken: ein Gegenstand, auf welchen eben so aufmerksam gesehen werden muß, als er bis jetzt nicht beachtet worden ist. Sehr viele Versuche haben mich auf das vollkommenste überzeugt, daß der Anbau, die Zeit, wenn dieser beginnt, ganz besonders, der bessere oder schlechtere Boden, die Art des Düngers und die Methode der Bearbeitung alles zur Vermehrung oder Verminderung gewißer in der Zuckerrübe befindlicher Stoffe, folglich auch des Zuckers, beyträgt. Alle hier vorzuschreibenden Regeln, bey großen Unternehmungen, wo 150 und mehrere Tagwerk Land mit Zuckerrüben besetzt werden sollen, zu befolgen, wird fast unmöglich seyn: doch suche man sich der vorgeschriebenen Methode der Anpflanzung höchst möglich zu nähern. Die Aufmerksamkeit muß immer dahin gerichtet seyn: wie vermehrt man den Zuckergehalt höchst möglich? und wie arbeitet man der Erzeugung anderer Stoffe, vorzüglich der Entstehung des Schleimzuckers und des Extraktiv und Farbstoffs, so auch fremdartiger verschiedener Mittelsalze am kräftigsten entgegen?

gegen? Man bedenke hierbey immer, wie viele Beobachtungen in diesem gehaltreichen Theile der Naturgeschichte, der Physiologie der Pflanzen, noch gemacht werden können, und gemacht werden müßen, wozu uns eigentlich nur die Idee gegeben ist, und von welcher wir mit Recht sagen können, sie ist in ihrer vollkommenen Kindheit und schlummert noch in der Wiege *).

*) Wo liegt die Ursache, daß sich unter gewißen Umständen so wenig krystallisirbarer Zucker und so viel Schleimzucker erzeugt? Warum finden wir auf einem und demselben Acker Rüben mit einem auffallenden Gehalte an Kochsalz, andere mit Salmiak, andere mit Salpeter? Warum findet man in einer und derselben Rübenart bald mehr bald weniger Eyweiß, der so günstig bey der Bearbeitung einfließt; lauter Fragen, welche durch Versuche und Beobachtungen aufzulösen seyn müßen. So halte ich ganz bestimmt dafür, daß der Schleimzucker einen Ueberschuß von Sauerstoff und einen Mangel an Kohlenstoff gegen den krystallisationsfähigen Zucker besitzt, welches mir die Bearbeitung der Rüben mit Weingeist deutlich genug gezeigt hat. Alkohol wird durch die Behandlung mit Rüben und Rübenzucker, besonders Schleimzucker, zuletzt in Naphta umgeändert, welches ich mit den vor mir liegenden Resultaten vollkommen bestätigen kann; eben deswegen glaube ich auch, daß eine Ausscheidung des Zuckers vermittelst des Weingeistes nach Margrafs, Methode,

Die Erfahrungen würdiger Gelehrten und lieber, ewig theurer Freunde benutzend, verbunden mit den eigenen Erfahrungen, welche ich seit dem Jahre 1799 *) ununterbrochen verfolgte, setzen mich

thode, durchaus nicht ausführbar ist, weil diese Substanz unter der Behandlung in die flüchtigste Flüßigkeit umgeändert wird. Wer daran zweifeln sollte, den erinnere ich an den aus dem Zuckerrüben-Syrop gewonnenen Geiste, welcher gleich dem aus indischem Zucker bereiteten Arak, einen ganz eigenen Naphtaartigen Geruch und Geschmack besitzt.

*) Dieses Jahr war es, in welchem ich auf Anrathen meines unvergeßlichen, durch den Tod den Wissenschaften zu frühe entrissenen Freundes, des Hofraths Dr. Hartenkeils in Salzburg, und durch dessen Unterstützung und Empfehlung, in der Absicht den Runkelrübenzucker zu machen, nach Wien gieng, wo aber nicht so viele Rüben vorhanden waren, um einen großen Versuch zu machen. Früher hatte schon durch die Bekanntschaft mit Hermbstädt, welcher mir 1796 bereits die gelungensten Resultate seiner Versuche, den Zucker aus dem Ahorn zu gewinnen, zeigte, und Achard, der damals mit seltener Anstrengung und großen Opfern an diesem belohnenden Gegenstande arbeitete, meine ganze Seele erfüllt. In Würzburg, wo ich kräftig durch meinen unvergeßlichen und herzlich geliebten Freund, Dr. Joh. Bart. von Siebold, in allen Theilen meines Wirkens unterstützt wurde, behielt ich diesen

mich in den Stand Folgendes hierüber mitzutheilen.

Ein jeder guter und nicht gar zu feuchter Boden, ist zum Anbaue der Zuckerrübe ohne Ausnahme zu verwenden, selbst der sogenannte Moorgrund, welchen einige und besonders Achard gänzlich verwerfen; nur muß dieser letztere nicht, wie gewöhnlich, mit Mist, sondern mit Gips gedüngt werden. Ich habe Runkelrüben, welche auf dem Moorgrunde gebaut wurden, untersucht, und selbe eben so zuckerreich, wie andere im lehmigen und dunkeln Boden gebaute, gefunden. Der beste Boden zum Anbaue der Zuckerrübe ist ein aus Lehm, Sand und gutem Dünger gemengter Boden. Man darf sich aber, wenn man gerade diesen Boden in der Gegend, in welcher man lebt, diese glückliche Mengung nicht vorfinden sollte,

---

diesen Gegenstand auch bey meinen übrigen sogenannten Brodstudien der Medizin und Chirurgie, welche es aber in der Folge nicht mehr waren, immer in lebendiger Wirksamkeit, und machte dort viele Erfahrungen, die später mit Musse in Altdorf, wo ich Material unter den mannigfältigsten Einflüssen und Verhältnissen theils zufällig vorfand, (weil hier dieses Gewächs zu ökonomischen Zwecken stark angebaut wird) theils selbst im Kleinen kultivirte, geprüft, vervielfältigt und berichtiget wurden.

te, nicht stören oder abschrecken lassen, und das Unternehmen für unmöglich halten. Wir haben noch Mittel genug, einen jeden Boden für unsern Zweck brauchbar zu machen, und ein großes Feld der mannigfaltigsten Beobachtungen liegt noch offen vor uns.

Sandiger Boden, mit mäßigem aber fettem Dünger fruchtbar gemacht, bringt zwar sehr zuckerreiche Rüben hervor, allen die Quantität derselben ist zu gering, ist eben deswegen nur dann anzuwenden, wenn kein anderer Boden zu erhalten ist; das beste Düngungsmittel für den Sandboden ist Lehmboden und Kühmist, und ein solcher Boden kann nur nach und nach zum Anbaue der Zuckerrübe brauchbar gemacht werden.

Ein sehr bindender, fetter Lehmboden ist zum Anbaue der Zuckerrübe auch nicht so unmittelbar anzurathen. Bey eintretender trockener Jahreszeit wird er so fest, daß sich die Rübe unmöglich in ihm gehörig ausbreiten kann, also verkrüppelt wird, oder den Krautkopf über die Erde treibt, welcher wenig oder keinen Zucker enthält. Ein solcher Boden kann nur mit Sand und Dünger nach und nach gut gemacht werden. Ein gemengter Boden bleibt demnach zum Anbaue der Runkelzuckerrübe der beste, und ist allen andern vorzuziehen;

wir

wir treffen diesen in Baiern auch größtentheils, in einer Gegend mehr, in der andern weniger an.

Die Lage des zum Zuckerrübenanbaue zu verwendenden Landes ist keineswegs gleichgültig, und trägt viel zum größern oder geringern Zuckergehalte der Pflanze bey. Mehrjährige Erfahrungen beweisen unwidersprechlich, daß ein feuchter, warmer Boden, den lebhaftesten Wachsthum derselben hervorbringt; weswegen, um rechte große Rüben zu erziehen, sogar ein nasser Boden gewählt werden kann. Jedoch darf der Boden, wenn Rüben zum Zuckergewinne angebaut werden sollen, der Ueberfluß an Feuchtigkeit nicht gar zu groß seyn *).

Die Lage des zur Rübenpflanzung zu verwendenden Ackers trägt auch sehr viel zur Zuckerbildung in derselben bey; freyer, ungehinderter Zutritt

*) Ich habe die Erfahrung gemacht, daß Rüben, welche bey Nürnberg im Sandboden mit guter Gartenerde vermengt, wie die Gärten um Nürnberg überhaupt vorgefunden werden, 0,12 Zucker durch die prüfende Behandlung mit Weingeist zu 24 Grad, nach Beck, lieferten; da hingegen die nämliche Spielart bey Altdorf in sehr feuchtem Boden gezogen, kaum 0,02 krystallisirbaren Zucker enthielten.

tritt der Luft und der Sonnenstrahlen sind höchst nothwendige Bedingungen; ist dieses nicht, so wird nicht allein ihr Wachsthum sehr gehindert, sondern sie bleiben bey kleinern Massen auch sehr zuckerarm. Man kann sich von dieser Wahrheit leicht überzeugen, wenn man einen Acker mit Rüben bepflanzt, in dessen Nähe ein dick belaubter Baum steht. Da, wo er sonst seinen wohlthätigen und erquickenden Schatten hinwirft, wird die Rübe, bey übrigens völlig gleicher Behandlung, klein und zuckerarm bleiben *). Man wähle daher immer gegen Mittag liegende Felder zum Anbaue. Achard machte die nämliche Bemerkung und erzählt, daß es ihm nicht möglich gewesen sey, innerhalb der Ringmauern Berlins zuckerreiche Rüben zu gewinnen, in den Vorstädten wären dieselben schon bedeutend süßer, folglich auch zuckerreicher geworden, und an solchen Orten, welche einen ganz freyen Zutritt der Luft und des Lichtes genossen hätten, wären sie vollkommen süß geworden und hätten seinen Wünschen hinlänglich entsprochen.

Die

*) Von dieser Wahrheit überzeugte ich mich vor zwey Jahren vollkommen durch mehrere bloß zu diesem Zwecke angestellte Versuche.

Die große Frage: darf auf einem und demselben Acker die Zuckerrübe mehrere, ja viele Jahre nach einander gebaut werden, ohne daß ihr Zuckergehalt dadurch leide? ist noch nicht hinlänglich aufgelöst und beantwortet worden; so viel ist indessen gewiß, daß die Rübe, in welcher Absicht sie auch gebaut werden mag, einen Boden erfordert, dem es an Pflanzennahrungsstoffe, (einem in Auflösung begriffenen Kohlenstoffe) oder Dünger, nicht fehlen darf, daß also immer, um nur Rüben zu erziehen, jährlich gute Düngung erfordert wird, weil sonst der Ertrag der Menge nach so unbedeutend seyn würde, daß er die angewandten Kosten nicht einmal ersetzen dürfte, wollte man sie auch nur zum Viehfutter benutzen. Nach mehreren Beobachtungen, welche ich zu machen Gelegenheit hatte, die jedoch noch durch manche Erfahrung vielfältige Berichtigungen erleiden können, glaube ich annehmen zu müßen, daß die Rüben ein Jahr nach dem andern, auf demselben Acker gebaut, nach und nach so arm an Zucker, wenigstens an krystallisirbarem, werden, daß sie zur Erzeugung dieser Substanz durchaus nicht mehr tauglich sind. Ich gründe diese Meinung nicht allein auf Erfahrungen, welche ich an der Zuckerrübe selbst machte, sondern vielmehr auf die Erfahrung eines jeden

Deko=

Oekonomen, daß ein und derselbe Gegenstand, sey es Getreide, Kartoffeln, Lein und dergleichen, auf einem und demselben Standpunkt gesäet, mehrere Jahre nacheinander nicht gut. Bey dem Weizen und den Kartoffeln kann man sich am vollkommensten davon überzeugen. Wird auch der Acker noch so gut bearbeitet und noch so reichlich gedüngt, so vegetirt zwar ersterer vortrefflich, aber die Körner sind mehlarm, und die Hülse wird dagegen dick und lederartig. Die Kartoffeln treiben eine Menge Kraut, kleine mehlarme und wasserreiche, unschmackhafte Wurzelknollen. Auf einem etwas sandigen, sogenannten Neubruche, ohne Düngung, werden die Kartoffeln am mehlreichsten und wohlschmeckendsten; und ich kann versichern, daß auch hier Runkelzuckerrüben, bey übrigens guter und zweckmäßiger Behandlung, hingesehen auf die angegebenen Bedingungen, am zuckerreichesten werden.

Wenn es nicht so unmäßig vieles Land, bey einem so großen Unternehmen erforderte, so würde ich immer vorschlagen, alle drey Jahre mit dem Acker zur Anpflanzung der Runkelrübe zur Zuckererzeugung zu wechseln, und diese Aecker jährlich mäßig zudüngen. Das erste Mal würden die Felder mit Runkelrüben bepflanzt, das zweyte Mal

mit

mit Weizen, und das dritte Mal mit Hafer besäet; es versteht sich aber hieraus von selbst, daß, wenn eine Zuckerfabrik jährlich hundert Morgen zur Anpflanzung der Rüben bedarf, wenn sie nicht jährlich dieselben Ländereyen dazu verwendet, eine solche 300 Morgen zu ihrer Disposition haben müßte. Der Ackerbau würde dadurch auch sehr gewinnen, indem die Felder durch den Anbau der Rüben sichtbar verbessert werden, wovon man sich in den Umgebungen von Augsburg sehr erfreulich überzeugen kann. Wer die Aecker vor dem Gögginger Thore und mehr gegen die Wernbach hin vor 4 Jahren gesehen und beurtheilt hat, und sie gegenwärtig betrachtet, wie sie durch den unermüdeten Fleiß des ersten Unternehmers einer vaterländischen Zuckerfabrik in Süddeutschland, des würdigen Herrn von Grauvogl, geworden sind, der sollte nicht glauben, daß es dieselben wären, und eine reiche Aernte des edelsten Getreides würde dem, der sie damit besäete, entgegen lächeln.

Ich habe bey dem Düngen der Felder, wenn sie Runkelrüben zur Zuckererzeugung tragen sollen, ferner die Bemerkung gemacht, daß man mit demselben nicht gar zu freygebig seyn muß, und daß sowohl die Menge als die Beschaffenheit

des Düngers nach der Natur und Mischung des Bodens zu berechnen und zu bestimmen ist. Achard sagt: wenn es bey der Produktion der Runkelrüben als Zuckerpflanze nur darauf ankäme, solche in größtmöglicher Quantität und im üppigen Blatttriebe zu erzeugen, wie es der Fall ist, wenn sie als Futterpflanze angebaut werden, so würde man es zur Regel machen können, jedesmal zu ihrem Anbaue frisch und im stärksten Maaße zu düngen; da es aber hier auf die Qualität des Erzeugnißes ankömmt, so muß der zu ihrem Anbaue anzuwendende Boden, nur in einem bestimmten Maaße in seiner Treibkraft durch die Düngung erhöht werden; ein Uebermaaß würde das Quantum des Ertrags zwar vermehren, aber die Qualität könnte dadurch so deteriorirt werden, daß die Rüben zu ihrer Bestimmung entweder gar nicht, oder doch nicht mit Vortheil anzuwenden seyn würden. Sehr auffallend wird dieser Satz dadurch bewiesen, daß, wenn man eine Rübe von einer Stelle auszieht, wo sie gleichsam ein Mistunterlager hatte, wie dieses auf einem frischgedüngten Acker sehr oft der Fall ist, diese bey einer ausgezeichneten Größe, die sie gewöhnlich erreicht, fast nicht die geringste Süße bemerken läßt.

Es leuchtet von selbst durch das Gesagte ein, daß man auf einem stark gedüngten Boden eine große Menge Rüben erbauen wird, aber der Zuckergehalt ist gering, und die übrige Mischung des aus demselben erhaltenen Saftes, und das Verhältniß der andern der Zuckerausscheidung gerade entgegen stehenden Bestandtheile so beträchtlich, daß der Zuckergewinn sehr gering, ja fast unbedeutend seyn wird.

Auf das hingesehen, was Achard in seinem großen Werke über die Zuckerfabrikation gesagt hat, daß nämlich nach seiner Erfahrung ihm kein Wurzelgewächs vorgekommen sey, auf welches der Dünger, und die Verschiedenheit desselben einen so großen Einfluß gehabt hätte, als die Runkelrübe. Ich stellte in dieser Hinsicht mehrere Versuche an, deren Resultate ich hier mitzutheilen würdig finde *).

*) Alle diese Versuche wurden im vorigen Jahre in einem mehrere Jahre nicht gedüngten Garten angestellt, in welchem Pflanzen zum medizinischen Gebrauche kultivirt worden waren, und welcher mir von dem sehr gefälligen Herrn Apotheker Biermann dahier zu diesem Zwecke war überlassen worden. Dieser Garten hat zwar eine sonnige Lage, aber ziemlich wenig Luftzug.

Ein Stück ungedüngtes Gartenland von 48 □ Schuhen Oberfläche, wurde gut umgegraben, mit einem Gartenrechen gleich gemacht, in 8 gleiche Theile getheilt, und ein jeder kleiner Theil mit einer Nummer von 1 bis 8 versehen: dann wurde ein jeder dieser Theile mit einem besondern Düngungsmittel versehen, welches mit der Hand jedesmal genau um den ihm gewidmeten kleinen Theil gemengt wurde; ein jeder solcher Theil hatte 6 □ Schuh Fläche, wenn aber die Eintritte zu 6 Zoll abgerechnet werden, so bleiben nur 5 □ Schuh übrig.

Nro. 1. Wurde mit einem Pfunde Taubenkoth, der vorher zu Pulver gerieben worden war, vermengt.

Nro. 2. Mit zwey Pfunden getrockneten Menschenkothe, ebenfalls gerieben.

Nro. 3. Mit einem Pfunde Gips, wie man denselben zur Düngung der Aecker und Wiesen in hiesiger Gegend braucht.

Nro. 4. Mit einem Pfunde Kohlen von weichem Holze, wie selbe hier zu Markte gebracht werden.

Nro. 5. Mit einem halben Pfunde Ruß, wie er hier von den Kaminfegern gesammelt und verkauft wird.

Nro. 6. Mit einem Pfunde getrockneten und zerriebenen Schaafkutteln ohne Stroh.

Nro. 7. Mit drey Pfunde gewöhnlichen Kuhmistes, welcher fast kein Stroh bey sich führte.

Nro. 8. Endlich wurde mit vier Pfunden Holzerde vermengt.

Es wurden nun 24 Pflanzen von gleicher Beschaffenheit ausgelesen und bey günstiger Witterung (den 7. May) eingesetzt und eingegossen, so zwar, daß an eine jede Ecke des kleinen Quadrats eine Pflanze kam; in den mittlern Raum legte ich einige Körner Gelbrüben-Saamen, (Daucus Carotta L.) um auch ihren Gehalt als Zuckerpflanze, und die Verschiedenheit, welche aus der Mischung des Bodens hervorgeht, zu prüfen.

Keine der eingesetzten Pflanzen (die nämliche Spielart, welche Herr von Grauvogl bey seinem großen Unternehmen verwendet und die ich durch seine Güte erhalten hatte), verkümmerte oder blieb aus, alle wuchsen vielmehr sehr freudig empor und versprachen mir Lohn für meine Mühe.

Die erhaltenen Rüben wurden am 20. Oktober desselben Jahres, da sie ihren Wachsthum gänzlich vollendet hatten, aus der Erde genommen und von daran hängender Erde gereiniget,

(sie wogen zusammen 65½ Pfund) und wurden an einem für Frost geschützten Orte aufbewahrt.

Die auf Nro. 1. mit Taubenmist gedüngtem Beet gewachsenen 4 Rüben wogen 9¾ Pfund.

Die auf Nro. 2. mit Menschenkoth gedüngtem Beet gewachsenen 4 Rüben wogen 10 Pfund.

Die auf Nro. 3. mit Gips gedüngtem Beet gewachsenen wogen 5¼ Pfund.

Die auf Nro. 4. mit Kohlen gedüngtem Beet gewachsenen wogen 7 Pfund.

Die auf Nro. 5. mit Ruß gedüngtem Beet gewachsenen wogen 8½ Pfund.

Die auf Nro. 6. mit Schaafmist gedüngtem Beet gewachsenen wogen 11 Pfund.

Die auf Nro. 7. gewachsenen, mit Kuhmist gedüngtem Beet, wogen 9¼ Pfund.

Die auf Nro. 8. endlich, mit Holzerde gedüngtem Beet gewachsenen, wogen 7¼ Pfund.

Da ich von allen diesen, in den mit verschiedensten Arten Dünger, geschwängerten Boden gewachsenen Rüben eine solche Quantität hatte, daß ich damit ziemlich entscheidende Versuche auf ihren Zuckergehalt anstellen konnte, so widmete ich zu jeder Probe 2½ Pfund derselben, und zwar

schied

schied ich den Zucker nach Margrafs Methode mit Weingeist von 24 Grad nach Beck *).

Resultate der chemischen Untersuchungen der in verschieden gedüngter Erde gewachsenen Rüben, auf Zuckergehalt.

Nro. 1. Mit Taubenmist lieferten 80 Loth Rüben, 6 Loth Zucker.

Nro. 2. Mit Menschenkoth lieferten 80 Loth Rüben, 5 Loth Zucker.

Nro. 3. Mit Gips lieferten 80 Loth Rüben, 6 Loth, 15 Gran Zucker **),

*) Die Art und Weise, wie diese Versuche angestellt wurden, und die Aufzählung aller dabey wahrgenommenen Phänomene, würden sowohl der Absicht als den Gränzen dieses Werkchens nicht entsprechen; ich werde dieselben aber in meinen Ephemeriden seiner Zeit mittheilen. Man begnüge sich deshalb nur hier mit den Resultaten, welche gewiß für den Anbau der Rüben, hinsichtlich des zu wählenden Düngers, sehr interessant sind.

**) Der Aufguß über diesen Rüben war ganz besonders helle, welches mich aufforderte, auch einen kleinen Versuch, nach der Art, wie man im Großen ausscheidet, damit anzustellen; allein es war zu wenig, um Krystallen erhalten zu können; der Saft aber hatte,

Nro. 4. Mit Kohle lieferten 80 Loth Rüben, 3 Loth, 25 Gran Zucker.

Nro. 5. Mit Ruß lieferten 60 Loth Rüben, 4 Loth Zucker.

Nro. 6. Mit Schaafmist lieferten 80 Loth Rüben, 2½ Loth Zucker *).

Nro. 7. Mit Kuhmist lieferten 80 Loth Rüben, 5 Loth Zucker.

Nro. 8. Mit Holzerde lieferten 80 Loth Rüben, 3 Loth Zucker.

Diese Untersuchungen sollen keinen andern Zweck haben, als auf die Verschiedenheit des Bodens

---

hatte, nachdem er die Konsistenz eines Syrops angenommen hatte, noch eine sehr schöne, helle Farbe, nicht bedeutend dunkler wie Rheinwein, verdiente also im Großen versucht zu werden, welches auch dieses Jahr durch die Güte der Inhaber hiesiger großen Zuckererzeugungs-Anstalt geschehen wird.

*) Hier wird Achards und mehrerer andern, Meinung, daß der Schaafdünger der Zuckererzeugung nachtheilig sey, abermals bestätiget. Auch bemerkte ich, daß der ausgepreßte Saft einen ganz besondern mittelsalzigen Nebengeschmack hatte, worüber ich aber keine Versuch, aus Mangel der Zeit, anstellen konnte.

dens und besonders der Düngungsmittel hinzublicken, und zu berücksichtigen, wie wichtig es ist, bey dem Anbaue der Zuckerrübe auf Zuckererzeugung. Oft auch nur den kleinsten Umstand, und die unbedeutendste Erfahrung zu benützen. Ich werde auch in diesem Jahre meine Untersuchungen über diesen wichtigen Gegenstand fortsetzen und seiner Zeit mittheilen.

Vierte Betrachtung.

Praktischer Anbau der Zuckerrübe.

Soll eine Anlage nur mäßig groß gemacht werden, so ist das Erste, daß man sich schon frühzeitig eine hinlängliche Menge Saamen von der besten bereits bezeichneten Zuckerrüben-Spielart mit weißer Rinde und weißem Fleische verschaffe *).

*) Es erfordert eine außerordentliche Sorgfalt den Saamen von einer guten Spielart unvermischt zu erhalten; das Dazwischenseyn einer einzigen rothen oder gelben Zuckerrübe macht oft, daß ihre ganze Nachbarschaft verändert wird, auch hilft selbst die größte Sorgfalt, mit welcher man die Rüben ausliest, nichts, um ihre eigenthümliche Spielart unverändert zu

Daß man ferner schon im Herbste von dem Anbaue eine bestimmte Menge Ackerland, dessen vortheilhafteste Beschaffenheit bereits angezeigt ist, auswähle und umackern lasse, damit der Frost des Winters die Erde leckern und die Winterfeuchtigkeit gehörig eindringen könne.

Im Frühjahre wird dann ein hinlänglich großes gut gedüngtes Gartenland, sobald es der scheidende Winter erlaubt, und man ohne Furcht noch starken Frösten ausgesetzt zu seyn, umgegraben und ziemlich dick mit Runkelrüben-Saamen besäet. Man rechnet auf ein baierisches Tagwerk, auf welches 40000 Pflanzen gesetzt werden können und sollen, 2½ Pfund guten Saamen, welcher, um Pflanzen davon zu ziehen, eine Fläche von 16 — 18 Quadratschuhen nöthig hat. Wenn die Witterung günstig, das heißt, feucht und warm ist, so geht der gute Saamen in 5 — 8 Tagen auf und wächst freudig fort, wenn ihn keine kalten Winde zurückhalten, oder wohl gar starke Fröste zer=

---

zu erziehen. Insekten tragen den Blumenstaub der wahren rothen Rübe oder einer andern Spielart dieser Gattung zu einer andern der wahren Spielart, und es erzeugen sich Bastarde, ja es ist sogar möglich, daß Pflanzen anderer Gattung, zur Veränderung dieser beytragen können.

zerstören; da dieses in unserm Klima der Fall seyn kann, so ist es immer gut, den Saamen nicht auf einmal, sondern in verschiedenen Zeiträumen alle 2 — 3 Tage eine bestimmte Menge zu säen, auch immer auf eine Reserve zu denken, und ja am Saamen nicht zu sparen; es ist sehr gut, wenn man so viel Pflanzen übrig hat, als man setzte, und äußerst ärgerlich, wenn man Mangel daran leidet, und mehrere Felder, welche man zum Zuckerrübenbaue bestimmt hatte und worauf man die ganze Einrichtung machte, entweder liegen lassen oder mit etwas anderm bepflanzen muß.

So frühe es nun immer möglich ist, werden die zum Baue bestimmten Felder gedüngt, und gut und regelmäßig, wenn es der Boden fordert, geackert, und dann, sobald die Pflanzen die zum Ausziehen und Anbauen erforderliche Größe erreicht haben, gesetzt. Wenn es möglich ist, so wählt man zu diesem Geschäfte regnerigte oder Regen hoffen lassende kühle Tage, und stellt zu einer solchen Zeit so viele Leute an, als nur immer aufzutreiben sind, und welche die gehörige Geschicklichkeit zum Anpflanzen besitzen. Sollte der Fall eintreten, daß unter der Pflanzzeit, und wann die Pflanzen die gehörige Größe erreicht haben, große Tröckne ein-

träte

träte und anhielte, welches jedoch bey uns selten der Fall ist, so müßen die eben gesetzten Pflanzen eingegossen werden, welches eine sehr unangenehme und zugleich kostspielige Arbeit ist. Das Einsetzen der jungen Pflanzen geschieht auf eine höchst einfache Art: man vertheilt dieselben in Bündeln zu hundert Stück auf den zu bepflanzenden Acker, ungefähr in der Entfernung des Raums, den hundert in der Länge einnehmen, ein jeder der Pflanzer oder Pflanzerinnen ist mit einem gewöhnlichen Setzholze versehen, welches in der rechten Hand befindlich ist, und mit welchem ein etwa 3 — 4 Zoll tiefes Loch in die Erde gestochen wird; im Herausziehen des Holzes senkt der Pflanzer die in der linken Hand befindliche Pflanze in das Loch und drückt die Erde mit dem Setzholze an die junge Pflanze fest an.

Man hat auch vorgeschlagen, die Pflanzen bloß auf den eben frisch vom Pfluge durchschnittenen Acker zu legen und mit demselben wieder eine Schicht Erde darüber zu decken, also gleichsam einzuackern, man hat auch den Saamen unmittelbar auf den Acker, regelmäßig, nachdem man mit einer eigenen Maschine, die einer Walze mit stumpfen Spitzen gleicht, die Punkte, in welche die Saamenkörner eingelegt werden sollen, bezeichnet, ein-

gelegt,

gelegt; allein diese Methode, so wie das Einackern der Pflanzen, kann ich unmöglich billigen; bey dem Einlegen gehen gewöhnlich 3 — 5 Rüben aus einem Loche auf, und müßen nothwendig wieder ausgezogen werden, und im zweyten Falle bleiben zu viele Stellen des Ackers leer, indem entweder die Pflanze mit Erde überdeckt wird, oder wenn die Witterung nicht höchst günstig ist, deswegen, weil sie nicht angedrückt wird, ausbleibt.

Ist es möglich alle Pflanzen vom 15ten May bis zu Ende in die Erde zu bringen, so ist viel gewonnen, und die Rüben werden fast alle nach Umständen gleiche Größe gewinnen.

Am besten werden die Pflanzen einen Schuh weit von einander gesetzt, genau kann aber nicht bestimmt und ausgeführt werden, ob eine eben so weit wie die andere von einander zu stehen kömmt; man rechnet aber auf den baierischen Morgen 40000 Pflanzen. Einige hundert, sollten es auch gegen 1000 seyn, mehr oder weniger, darauf kömmt es nicht an.

In unserm Klima ist es sehr gut, wenn man zum Anbaue der Zuckerrüben keine horizontalen Flächen, sondern etwas erhabene Beete macht, nicht allein, weil sie einigemal oder doch wenigstens einmal gehackt werden müßen, um das Un-

kraut um dieselben zu verderben, und auch der Pflanze einen frischern und raschern Wachsthum zu verschaffen, oder überhaupt die Vegetation zu begünstigen, sondern vielmehr durch die Gestalt der Beete der Sonne und der freyen Luft mehr Einwirkung zu verschaffen. Man mache, wo es möglich ist, die Beete 5 Schuhe breit, und lasse dann eine Furche; es bleibt dann für den Arbeiter eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Schuh auf jeder Seite, welche er mit Bequemlichkeit und folglich mit Ordnung, ohne fade Entschuldigungen vorzugeben, bearbeiten kann; der Arbeiter braucht auch bey diesem Raume nicht eigentlich auf das Rüben-Land zu treten, verletzt aber deswegen weder die Pflanze durch Fußtritte, noch tritt er den Raum um die Pflanze wieder fest. Was also am Raume verloren wird, wird reichlich durch eine vollere und regelmäßigere Rübenzahl wieder ersetzt.

Da ich nur die Anpflanzung der Zuckerrüben auf diese Art vorschlage, und jede andere für minder vortheilhaft und unregelmäßig halte, so kann ich nicht umhin noch Einiges darüber zu bemerken, damit man leicht einsehe, daß das Anpflanzen einer großen Plantage, wenn man die Rüben zu rechter Zeit dem Acker übergeben will, viele Aufmerksamkeit, Aufsicht, Antreiben der Arbeiter,

beiter und besonders Benutzen der guten Zeit erfordert.

Die Regel wäre, man sollte in einem Tage, wenn es regnet und recht sommerwarm ist, die Rübenpflanzen alle in den Boden bringen; allein wie ist das möglich? Zu 100 Aeckern oder Morgen Feldes würden dann 100 Pflüge, 200 Pferde, 100 Knechte erfordert, um den Acker frisch umzupflügen, und wenigstens 600 sehr fleißige und mit dem Geschäfte bekannte Leute zum Anpflanzen erfordert. Da dieses nun nicht möglich ist, so muß wenigstens die Anpflanzung der Zuckerrübe als solche in möglichst kürzester Zeit geschehen; die Rüben, welche nach Verfluß des May's ausgesetzt werden, bleiben klein, und wenn ich nach darüber angestellten Versuchen, die ich dieses Jahr wiederholen werde, nicht irre, auch ärmer an wahrem Zuckergehalt.

Sind die Rüben nun bey gutem und feuchtem Wetter in die Erde gekommen, so braucht man sie nicht einzugießen, besonders wenn sie nach der Anpflanzung noch einen Regen genießen, sollte aber der Boden trocken und Sonnenschein, mit austrocknenden Winden begleitet, auf den Boden einwirken, so ist das Eingießen der Rübenpflanzen

mit

mit einer guten Quantität Wasser unerläßlich.

Man überläßt nun die Plantage eine geraume Zeit, einen Monat, oft 5 bis 6 Wochen, ganz der Vorsorge der Natur, und bemerkt, ob sich zwischen den leeren Stellen und um die Rüben verschiedenes sogenanntes Unkraut zeigt, welches dann, besonders an Tägen die warm und trocken sind, dadurch vernichtet wird, daß man es mit einer Haue, die etwa vier bis fünf Zoll breit ist, umhackt, und bey dieser Gelegenheit auch zugleich die Erde um die Rüben auflockert, wodurch, wie oben bemerkt, ihr Wachsthum besonders in thonigem Boden beträchtlich befördert und auch ihr Zuckergehalt vermehrt wird.

Hat man Zeit und Gelegenheit, so kann es von großem Nutzen seyn, wenn man die Rüben noch einmal behackt, und zwar vor der Zeit, ehe die Blätter den Boden bedecken, denn nach dieser Zeit ist es nicht mehr nothwendig, da die Ausbreitung derselben den Wachsthum des Unkrautes verhindern.

Fünfte Betrachtung.

Ueber die Einbringung und Aufbewahrung der Zuckerrüben.

Nach dem letzten Behacken der Rüben überläßt man sie gänzlich der Natur. Gegen Ende des Septembers haben sie in unserm Klima ihren vollkommenen Wachsthum und ihre Reife erreicht, so daß man besonders bey günstiger Witterung zur Einsammlung schreiten kann; diese länger als bis höchstens Anfangs Oktober auszusetzen, könnte besonders bey großen Plantagen höchst nachtheilig seyn, da Fröste eintreten können, die, wenn sie auch die Rüben nicht vernichteten, doch das Ausziehen derselben unmöglich machen würden. Hier muß man die Regel beobachten, die zuerst gepflanzten Rüben auch zuerst auszuziehen, keineswegs deswegen, um sie auch zuerst zu bearbeiten, den gerade diese halten sich oft am längsten, da hingegen diejenigen, welche etwas vom Froste gelitten haben, oder auf welche überhaupt eine bedeutende Kälte eingewirkt hat, dem Verderben weit leichter ausgesetzt sind, man also die Einrichtung so treffen muß, daß gerade diese zuerst verarbeitet werden können. Ueberhaupt ist viel Sorgfalt bey

dem Einbringen der Rüben zur Zuckerfabrikation zu beobachten, so einfach dieses Geschäft auch immer angesehen werden kann. Die Witterung hat einen sehr großen Einfluß auf ihre Haltbarkeit, und treten um die angegebene Zeit gute Tage ein, an welchen es recht trocken und warm ist, so muß man keine Kösten scheuen, dieses Geschäfft so schleunig wie möglich zu beenden. Nässe ist den Rüben, welche aufbewahret werden sollen, höchst nachtheilig, und sie gehen dadurch unaufhaltsam in Fäulniß über; es scheint zuerst ein wenig Gährung in ihnen zu entstehen, sie erwärmen sich über einander, verlieren dadurch nach und nach ihren Zuckerstoff, und werden endlich in einen faulen Brey verwandelt. Auch Verletzungen der Rüben, welche aufbewahret werden sollen, geschehen dieselben durch Quetschung, Stösse, oder mit einem schneidenden Instrumente, sind als sehr nachtheilig anzusehen, und eben so, wie auf diese Art beschädigtes Obst zu betrachten, welches sich auch bekanntermaßen dann nicht lange aufbewahren läßt.

Das Ausziehen der Rüben ist eine höchst einfache Arbeit. An jedem Beete werden auf jeder Seite ein oder zwey Arbeiter angestellt, welche, wenn der Boden locker ist, das Unkraut fassen, die Rüben mit Hülfe desselben ausziehen und an die

Stelle, wo sie ausgezogen sind, hinlegen. Ist hingegen der Boden so fest, daß das Kraut abreißt, ohne daß die Rübe von ihrer Stelle weicht, so muß mit einem geschickten Instrumente nachgeholfen werden. Es versteht sich von selbst daß, wenn zwey Arbeiter auf jeder Seite, an jedem Beete angestellt werden, der eine auf seiner Linie oben, der andere unten anfängt, oder beyde die Mitte der Linie einnehmen, und sich dann, die Rüben regelmäßig ausziehend, von einander entfernen.

Sind die Rüben auf einem Beete ausgezogen, so bewaffnen sich die Arbeiter mit einem starken, scharfen und überhaupt zu diesem Geschäffte geeigneten Messer, und schneiden das Kraut der Zuckerrübe nebst dem krautartigen Kopfe ab, und legen sie in mäßigen Entfernungen auf den Acker. Sie dürfen nicht in einer großen Entfernung auf Haufen übereinander geworfen werden, weil sie dadurch Quetschungen erhalten, welche ihnen, wie bereits bemerkt, höchst nachtheilig sind. Die krautartigen Köpfe nebst dem Kraute können zur Viehfütterung, oder zu andern Zwecken, wovon in der Folge geredet wird, benutzt werden. Die abgeschnittenen Rüben werden nun auf Wägen, welche man zur größern Vorsicht mit Strohdecken belegen könnte, geladen und an den Aufbewahrungsort

 geführt,

geführt, wohin sie nicht von einer oft beträchtlichen Höhe herab geworfen, sondern ordentlich gelegt werden müßen. Man sollte sich meiner Meinung nach ordentlich zum Einführen der Zuckerrüben einrichten. Ich würde von Weiden geflochtene Körbe, so wie die, in welchen die Schwefelsäure in Ballons versendet wird, vorschlagen, diese mit den Rüben auf den Oberflächen, dann auf den Wagen neben und über einander setzen, beym Abladen aber, eben so regelmäßig abladen, an den Ort der Lagerung tragen und dort durch Umwendung des Korbes ausleeren lassen. Warlich, diese Sache ist so wichtig, daß sie die ganze Aufmerksamkeit des Zuckerproduzenten verdient.

Bey einer vom Grunde auf, nach einem ordentlichen Plane aufzubauenden Zuckerfabrik, kann man gleich für ein hinlänglich großes und geschicktes Magazin sorgen, allein, wo man in einem Gebäude arbeitet, welches zu ganz andern Zwecken bestimmt war, muß auf andere Art Rath geschafft werden. Rüben, welche von dem Tage der Einsammlung an, bis gegen den Jenner verarbeitet werden sollen, können ohne Bedenken in Remisen, trocknen Ställen und Scheunen oder Städeln aufbewahrt werden; sie erzeugen, wenn sie auch nicht gar zu dick aufeinander liegen, immer

eine so beträchtliche Menge Wärme, daß sie nicht erfrieren. Diejenigen hingegen, welche später verarbeitet werden sollen, und die also um so sorgfältiger in jeder Hinsicht zu behandeln sind, müßen in Kellern, welche weder dumpf noch feucht sind, oder an solchen Orten, die auf irgend eine Weise gelinde erwärmt werden können, aufbewahrt werden.

Sollte durch Umstände, welche nicht immer vorausgesehen und bestimmt werden können, die Aernte so lange verspätet werden müßen, daß dennoch ein Theil Rüben im Boden bleiben müßen, so hat man dann, nachdem Fröste eingetreten waren, sodald wieder gelinde Witterung erscheint, dafür zu sorgen, daß selbige sogleich herausgenommen, die krautartigen Köpfe abgeschnitten, und die Wurzeln sogleich fabrizirt werden, weil sich diese durchaus nicht halten würden.

Man hat mehrere Versuche gemacht, ob es nicht möglich wäre, einen Theil der Rüben über Winter im Boden zu lassen, und sie dann, wenn milde Frühlingswitterung eintritt, nach Bedarf zur Fabrikation herausnehmen zu lassen, allein diese Versuche schlugen ganz fehl; die Rüben wurden faul, besonders die größern; ganz kleine unbedeutende Würzelchen hielten allein aus.

 Ich

Ich halte es für das zweckmäßigste, wenn keine besondern Magazine vorhanden sind, die Rüben in Gruben einzuschlagen, diese mit Stroh und dann mit Erde zu bedecken; auf diese Art halten sich alle Wurzelgewächse in ihrer natürlichen Mischung und besten Beschaffenheit. Die Einwendungen, welche gegen diesen Vorschlag gemacht werden können, sind sehr unerheblich und können leicht beseitiget werden.

Sechste Betrachtung.

Ueber die chemischen Bestandtheile der Runkelrüben, in so fern ihre Kenntniß dem Zuckerproduzenten nothwendig ist.

Gegenstände, welche uns die Natur ohne unser besonderes Zuthun liefert, verhalten sich gewöhnlich in Rücksicht ihrer chemischen Mischungstheile so ziemlich gleich. Man untersuche z. B. Baldrian-Wurzel, Süßholz und dergleichen, so wird man, wenn übrigens die Zeit der Einsammlung immer dieselbe war, sehr wenig Unterschied, sowohl in der Quantität als der Qualität ihrer Bestandtheile, finden. Ganz anders aber verhält es sich mit Gegenständen, welche durch menschliche Hülfe zu einem

nem gewissen Zwecke kultivirt werden, unter welchen sich noch die Wurzelgewächse, und namentlich die Wurzeln selbst, besonders auszeichnen.

Ich habe in einer Reihe von Jahren eine Menge chemische Untersuchungen der Vegetabilien gemacht, und unter diesen möchten wohl die, welche ich den Zuckerrüben widmete, die mehresten seyn. Allein nie habe ich bey einem Gegenstande größere Verschiedenheit der Resultate getroffen, als gerade bey Untersuchung dieser Rübe: Klima, Jahreswitterung, Witterung nach dem Anpflanzen, natürliche Mischung und Beschaffenheit des Bodens, verschiedene Kultur und besonders Düngungsmittel, wie dieses bereits oben durch Versuche, die sich aber lediglich auf den Zuckergehalt bezogen, angegeben wurde, sind die Ursachen, welche hier die Verschiedenheit der Bestandtheile hervorbringen.

Ich fand in einer Rübenmasse eine bedeutende Menge Salpeter, wo in einer andern keine Spur dieses Mittelsalzes zu entdecken war; in einer andern wieder Salmiak, Kochsalz, einen eigenthümlichen Riechstoff, ein flüchtiges, scharfes Prinzip, das demjenigen, welches der Meerrettig in so hohem Grade besitzt, ziemlich gleich kam, wo ich wieder in andern Wurzeln mehr oder weniger, ja oft gar nichts davon vorfand. Es würde dem Zwecke dieses klei-

nen Werkchens, welches keineswegs für den Chemiker ausgearbeitet wurde, ganz entgegen seyn, wenn ich auch nur einen Theil dieser Versuche angeben wollte *), da es einzig nur für diejenigen geschrieben wurde, welche sich einen deutlichen Begriff von diesem wichtigen Gegenstande machen wollen, oder selbst Zucker aus Runkelrüben, sey es im Kleinen oder im Großen, zu verfertigen gedenken.

Die nähern Bestandtheile, welche fast in allen Rüben gefunden werden, sind:

1) Zucker, welcher in schönen, festen Krystallen dargestellt werden kann und den indischen vollkommen ersetzt.

2) Schleimzucker, welcher nicht in wahren Zucker umgeändert werden kann.

3) Gummi.

4) Färbendes Prinzip, welches nur von dem eigentlichen Zucker durch Krystallisation zu trennen ist.

5) Eyweiß.

6) Wasser.

7)

*) In den Blättern zur Verbreitung der nützlichsten Kenntnisse in der Chemie, Oekonomie u. s. w. wovon bereits 2 Hefte bald vollendet sind, werde ich mehr hierüber sagen und meine Untersuchungen vorlegen.

7) Fasriger, unlösbarer Antheil.
8) Mittelsalze.
9) Stärkmehl.
10. Scharfer Stoff.

Früher untersuchte ich Zuckerrunkelrüben, welche im Nürnbergischen, in gut gedüngtem, aber sandigem Boden gewachsen waren, und erhielt in Rücksicht der Quantität folgende Resultate.

In 100 Rüben:

47 Theile Wasser.
12 —— Wäßriges Extrakt.
7 —— Zucker.
4 —— Eyweiß.
2 —— Salmiak.
28 —— unlösbaren Antheil,

In Altdorf erhielt ich von 100 Theilen Rüben:

43 Theile Wasser.
11 —— Schleimzucker mit wäßrigem Extrakte.
8 —— Zucker.
6 —— Eyweiß.
32 —— unlösbaren Antheil und einige Spuren von Salpeter *).

*) Europens vorzügliche Bedürfnisse des Auslandes und deren Surrogate, botanisch und chemisch betrachtet,

Die Betrachtung dieser Bestandtheile und ihr chemisches Verhältniß zu andern Körpern müßen den Zuckerproduzenten von der größten Wichtigkeit seyn: denn sie allein sind es, die den Weg der Ausscheidung des Zuckers und anderer nützlicher Nebendinge leiten können; und ich glaube, daß man immer Probeversuche vor der eigentlichen Bearbeitung der Rüben im Großen vorangehen lassen sollte; man würde dann mit mehr Sicherheit, und oft mit minderm Aufwande mehrerer kostspieliger Materialien, sich einen reichern Zuckergewinn sichern.

Siebente Betrachtung.

Ueber den rein technischen Theil der Zuckerfabrikation aus Runkelzuckerrüben.

Alle bey diesem Theile der Runkelrübenzuckerfabrikation vorfallende Geschäfte und Arbeiten zerfallen in 3 Haupthandlungen:

1.

---

trachtet, mit besonderer Hinsicht auf ihren diätetischen Gebrauch. Von Dr. C. W. Juch, 1. Heft. Kaffee und dessen Surrogat. Nürnberg in der Steinischen Buchhandlung.

1. Reinigung der Rüben von den daran zufällig sich befindenden Unreinigkeiten.

2. Zermalmen odrr Zerreiben derselben, und

3. Auspressen des Saftes aus denselben.

Reinigung der Rüben.

Es ist auch bey der günstigsten Witterung während des Einsammelns nicht möglich, die Rüben so rein zu ihrem Lager zu bringen, daß nicht eine kleinere oder größere Menge der Erde, in welcher sie gewachsen sind, odere andere Unreinigkeiten daran hängen blieben, und diese müßen durchaus davon abgesondert werden, weil sonst der abzupressende Saft, auf eine sehr unangenehme Weise, die oft die übelsten Folgen haben könnte, verunreiniget werden würde.

Bearbeitet man nur kleine Massen Rüben, so reicht jeder Apparat hin dieses zu bewerkstelligen, um auch selbst im Großen, besonders wo fließendes Wasser vorhanden ist, würden weite, flache Körbe von Weidenruthen geflochten, in welche man die zu waschenden Rüben einbringt, den Korb in das Wasser stellt, und die Unreinigkeiten mit

mit einem birkenen Besen davon streicht, vollkommen hinreichen.

Soll aber diese Arbeit durch eine Maschine geschehen, so ist die von Achard vorgeschlagene gewiß die beste. Sie besteht aus einem liegenden, hohlen Zylinder, mit einer Axe und zwey daran befindlichen Kurbeln, dessen beyde Enden mit Boden verschlossen sind; der Zylinder selbst wird durch lattenartige Hölzer, welche auf die Boden geheftet sind, gebildet; ein Theil dieses Zylinders ist so geformt, daß er, wie eine Thüre, geöffnet und wieder verschlossen werden kann, und welcher zum Eintragen, Ausleeren der gewaschenen Rüben bestimmt ist.

Dieser Zylinder liegt auf einem großen mit Wasser gefüllten Kasten, und wird, wenn er mit Rüben gefüllt worden ist, vermittelst der Kurbeln durch zwey Personen, wovon an zwey entgegengesetzten Seiten des Kastens eine steht, schnell herumgedreht; sind die Rüben gehörig gewaschen, so wird der Zylinder, vermittelst zweyer Seile, an deren Enden sich Hacken befinden, die in dazu bestimmte Löcher eingehengt werden, gehoben, indem die Seile über Rollen leichter beweglich gemacht worden sind, angezogen, und die gewaschenen Rüben dadurch ausgeleert, daß man die Maschine aus

dem

dem Wasserkasten hebt, über denselben nach vorn zieht, wieder herunter läßt, und nach Oeffnung des Deckels die gewaschenen Rüben herausfallen läßt.

An dem untern Theile des Kastens befindet sich eine hinlänglich große Oeffnung, welche zweckmäßig verschlossen und wieder geöffnet werden kann, damit man das gar zu sehr mit Erde und Sand beladene Wasser leicht ablassen kann. Das Waschwasser kann durch Röhren oder jede andere bequeme Einrichtung, wie selbe das Lokal leidet oder erfordert, eingelassen werden.

Zerreiben und Zermalmen der Zuckerrüben.

Eine der vorzüglichsten und viele Aufmerksamkeit erfordernden Arbeiten bey der Zuckerfabrikation ist das Zermalmen der Rüben. Es ist durchaus nothwendig, daß ihre Saftröhrchen nicht nur von einander getrennt, sondern gänzlich zerrissen werden, sonst erhält man zu wenig Saft, indem ein großer Theil desselben in den Trebern bleibt, und durch keine Kraft herausgepreßt werden kann. Bey großen Unternehmungen macht ein Saftverlust bey jeder Arbeit etwas sehr Beträchtliches aus, und kann einer Fabrikation den empfindlichsten Nachtheil bringen. Rüben, welche nicht gehörig zermalmt,

malmt, und deren Gefäße nicht gehörig zerrissen sind, geben oft nur 50 Pfund Saft vom 100, wo sie doch 75, und oft, bey wäßriger Beschaffenheit, wohl noch mehr liefern sollten.

Beschreibung der Achardischen Reibmaschine.

Die Achardische Maschine bleibt bis jetzt in jeder Hinsicht die beste, und kann durch jede beliebige Maschine oder Mühlwerk in Bewegung gesetzt werden. Der größern Deutlichkeit wegen ist hier eine genaue Liniarzeichnung beygelegt worden, damit man sich von der Zusammensetzung und dem ganzen Apparate eine deutlichere Vorstellung machen könne.

Die 1. Figur der Tabelle stellt eine zirkelrunde, von Eisen gegossene, ½ Zoll dicke, auf der in dieser Figur abgebildeten obern Fläche, äußerst plane und ebene Scheibe vor. Diese Scheibe ist durch die mit *a* bezeichneten langen und schmalen Oeffnungen durchbrochen, welche die in der bezeichneten Figur schräge Richtungen und ungleiche Längen haben, so daß eine kürzere mit einer längern abwechselt; ihre Breite beträgt ⅓ Zoll. An der untern Fläche der Scheibe, ist an den, gegen den Buchstaben *a*, stehenden Seiten jeder Durchbrechung der ganzen Länge nach,

einen

eine $\frac{1}{2}$ Zoll dicke und $1\frac{1}{2}$ Zoll breite Leiste von Eisen angegossen, welche bis über die Hälfte ihrer Breite, an 3 Stellen Einschnitte hat. Eine solche einzelne Leiste *ab* stellt die 2. Figur vor; *c*, *d*, *e*, sind die vorerwähnten Einschnitte, und *ab* ist die Seite, welche an der Scheibe angegossen ist. Die Leisten stehen im rechten Winkel auf der untern Fläche der Scheibe. Die Seiten der Durchbrechungen der Scheiben, an welchen die eisernen Leisten angegossen sind, machen mit der Fläche der Scheibe einen Winkel von 90 Grad. Die entgegenstehende Seiten der Durchbrechungen sind hingegen ganz abgeschrämt, so daß sie mit der obern Fläche der Scheibe einen spitzen Winkel machen. Durch die 3. Figur wird dieses deutlicher; sie stellt einen senkrecht durch die obere Fläche der Scheibe und gerade durch eine Durchbrechung derselben gehenden Durchschnitt vor; *a b* ist die obere Fläche der Scheibe, *c d* eine der in der 1. Figur mit *a* bezeichneten Durchbrechungen, *c e* die Seite einer dieser Durchbrechungen mit dem daran angegossenen, mit der Scheibe einen rechten Winkel machenden Leiste, und *d f* die entgegenstehende Seite über der Durchbrechung, die nach der Richtung *d f* schräg abgeht, und also mit der obern Fläche *d b* der Scheibe einen spitzen Winkel *f d b* macht. An der untern Fläche der Scheibe Fig. 1. ist eine eiserne

Hülse

Hülse um ihren Mittelpunkt angegossen, durch welche, so wie durch die Scheibe, eine viereckige Oeffnung geht, deren Mittelpunkt mit dem der Scheibe auf das genaueste übereintreffen muß. In der von oben, so wie von unten gesehenen Abbildung der Scheibe Fig. 1 und 4 ist diese viereckige Oeffnung angedeutet. Die 5. Figur ist der Durchschnitt der Scheibe nach der Linie *α β*, Fig. 4. Sie stellt die um den Mittelpunkt der Scheibe angegossene viereckig durchbrochene Hülse vor und zugleich die auf der untern Seite der Scheibe Fig. 1, welche die 4. Figur vorstellt, längst den Durchbrechungen angegossenen Leisten. *a b* Fig. 6 und Fig. 7, sind zwey starke stählerne Sägeblätter, die nicht nach dem beygefügten Maaßstabe, sondern in $\frac{1}{4}$ der Größe, die sie im Großen bekommen, abgebildet sind. Die Säge Fig. 6 hat die Länge der längsten Durchbrechungen *a* der Scheibe Fig 1. Die Säge Fig. 7 hingegen hat die Länge der kürzern Oeffnungen dieser Scheibe, so daß die Sägeblätter Fig. 6 und Fig. 7, theils in die längern, theils in die kürzern Oeffnungen eingelegt werden können und sie der Länge nach ganz ausfüllen. In jedem Sägeblatt sind die in der Abbildung mit *d*, *d*, *d*, bezeichneten Einschnitte dergestalt gemacht, daß wenn man die Sägen in die Oeffnungen *α* der Scheibe Fig. 1 so einlegt, daß die breite Seite derselben

selben dicht auf die Seitenfläche einer angegossenen Leiste zu liegen kommt, die Einschnitte *d, d, d*, in den Sägeblättern, ganz genau auf die Einschnitte zu liegen kommen, welche in den Leisten befindlich, und in der 2. Figur mit *c, d, e*, bezeichnet sind. Die Seiten *ab, ab*, der Sägeblätter Fig. 6 und 7 sind sägenförmig eingeschnitten, und zwar sind die Zähne breit, jedoch von ungleicher Breite in den längern und kürzern Sägen. Die Breite der Zähne der längern Sägen ist von $\frac{1}{4}$ und der kürzere von $\frac{1}{8}$ Zoll; diese Zähne müßen sehr scharf seyn, und wie es der Querschnitt Fig. 8 einer solchen Säge andeutet, von der Seite *a b*, die an der eisernen Leiste angelegt wird, schräg heraufwärts gehend, abgeschliffen werden. Der rauhe Grad, der bey dem Ein = und Ausfeilen der Zähne daran bleiben könnte, muß sorgfältig auf einem Schleifsteine abgeschliffen werden, weil sich sonst die Fasern der Rüben bey ihrer Zerreibung daran festsetzen, welches die Verstopfung der Einschnitte in der Scheibe zur nachtheiligen Folge hat. Die längern Sägen werden, wie schon gesagt, in den längern, und die kürzern in den kürzern Oeffnungen *a* der Scheibe Fig. 1. dergestalt eingelegt, daß ihre breite Seite, und zwar die Seite *a b* Fig. 8, an den Leisten anliegt, welche auf der untern Fläche der Scheibe, in der Länge der Durch-

brechungen *a* Fig. 1 angegriffen sind, und so, daß die Zähne um etwas sehr weniges über die obere Fläche der Scheibe vorstehen. Die Einschnitte *d*, *d*, *d*, in den Sägeblättern Fig. 6 und 7, treffen auf die Einschnitte *c*, *d*, *e*, der Leisten *ab* Fig. 2, und werden mit eben so viel Schrauben als Einschnitte sind, an den Leisten sehr fest angeschraubt. Eine solche Schraube, nach einem vergrößerten Maaßstabe gezeichnet, stellt die 9. Figur vor, sie wird dergestalt durch beyde auf einander treffende Einschnitte im Sägeblatte und in der Leiste gesteckt, daß die Platte *a b* auf dem Sägeblatte liegt, und der viereckige Kopf *e d e f* der Breite nach den Einschnitt in der Säge und der Leiste genau ausfüllt, worauf man vermittelst der Mutter *g h* die Säge an die Leiste äußerst fest anschraubt. Die nach einem vergrößerten Maaßstabe gezeichnete 10. Figur macht die vorstehende Beschreibung deutlicher; sie stellt den senkrechten Durchschnitt der Scheibe durch eine der Oeffnungen *a* Fig. 1 ihrer Breite nach vor, nachdem die Säge in solcher eingelegt und angeschroben worden ist; *a b* ist die obere in der 1 Figur abgebildete Fläche der Scheibe, *c d* der Querdurchschnitt einer ihrer Durchbrechungen, *e f* die an der einen Seite der Oeffnung angegossene Leiste, *d g* die schräg ablaufende entgegengesetzte Seite, *i k* die auf der Leiste *e f* durch die

Schrauben

Schrauben *l* angeschraubte Säge, deren gezähnte Schärfe um etwas über die Fläche der Scheibe hervorsteht. Die 4. Figur stellt die untere Fläche der Scheibe mit den daran gegossenen eisernen Leisten und den an diesen Leisten angeschraubten Sägen vor. Die vorstehend genau beschriebene eiserne Scheibe, mit den daran befindlichen Sägen, wird an die bald näher zu beschreibende, gerade aufstehend vorgestellte, gegossene eiserne Welle *a a* Fig. 11 dergestalt durch eiserne Keile befestigt, daß ihre in der 1. Figur vorgestellte Fläche nach oben horizontal zu stehen kommt, und daß ihr Mittelpunkt mit der Axe der Welle genau übereinstimmt, damit sie bey ihrem Umdrehen auf keine Seite schlägt, sondern sich vollkommen zentral bewegt. Ueber der horizontal laufenden, an der Welle *a a* befestigten Scheibe *b b*, steht ein runder, aus zwey Theilen bestehender hölzerner Kasten, oder vielmehr ein Reifen *c*, *c*, ohne Boden. Die 12. Figur stellt im Grundrisse eine der beyden Hälften dieses Kastens, dessen halbzirkelförmig gerundete gerade aufstehende Seitenwand *a a a* 10 Zoll Höhe hat, von unten gesehen, vor. Die gerundeten Seitenwände müßen sehr fest und widerstehend seyn, daher man solche, wie es in der 11. Figur angedeutet ist, aus, nach der Rundung geschnittenen Stücken, von 1½ Zoll starken eichenen

Bohlen zusammensetzt, die durch hölzerne Nägel, welche durch mehrere dieser über und auf einander gelegten Stücken zu ziehen sind, verbunden werden. Die gerade Seitenwand *b b* jeder Hälfte des Kastens steht, wie es die Zeichnung andeutet, über die halbzirkelförmige den halben Kasten umgebende, halb runde Seitenwand *a a a*, um die Theile *a b*, *a b*, an beyden Seiten vor. Die Länge dieses hervorstehenden Theils ist zwar auf beyden Seiten bey eben derselben Hälfte des Kastens gleich, bey der einen Hälfte aber länger als bey der andern. Jede Hälfte des obern Theils des halben Kastens ist mit einem auf den Rand befestigten Bret *c d e f* ganz verschlossen. Diese Ueberdeckung der Hälfte eines jeden Theils des Kastens wird aber nicht in jeder Hälfte desselben auf derselben, sondern auf den entgegengesetzten Seiten angebracht, wie es die 13. Figur, welche die beyden Hälften in ihrer Zusammensetzung zu einem Ganzen vorstellt, andeutet. Der untere Rand der Seitenwand *a a a* Fig. 12 wird in beyden Theilen des Kastens mit recht ebenen eisernen Schinnen belegt, die man darauf mit Nägel oder Schrauben, deren Köpfe aber in den Schinnen versenkt seyn müßen, und dicht hervorstehen dürfen, befestigt. Der ganze über die eiserne Scheibe zu stellende, in der 13. Figur abgebildete Kasten wird aus den beyden

den beschriebenen Hälften auf die Art zusammengesetzt, daß die über die runde Seitenwand auf beyden Seitenhervorstehenden geradenSeitenwände jeder Hälfte durch Schrauben mit einander verbunden werden. Durch die zirkelförmige Oeffnung *c, c, c, c,* Fig. 13, welche die beyden geraden Wände der beyden Hälften des Kastens, wenn sie vereinigt werden, in der Mitte, wo jede Hälfte halb zirkelförmig einwärts zugerundet ist, bildet, geht, wenn der ganze Kasten über die eiserne Scheibe angebracht ist, die Welle *a a* Fig. 11. Dieselbe Figur stellt den Kasten in der Zusammensetzung aus seinen beyden Hälften und mit seinem untern Rande über den Rand der eisernen Scheibe mit den daran angeschrobenen Sägen, die ich die Reibescheibe nenne, stehend vor. Vom Rande *e f* Fig. 12. der Bedeckung der Hälfte eines jeden Theils des Kastens, geht ein, in der 11. Figur durch die punktirte Linie *n n* angedeutetes, schräg laufendes, an der geraden, so wie auch an der gerundeten Seitenwand des Kastens, wohl verfertigtes Bret, bis zur Scheibe. Dieselbe Figur zeigt, wie das Gebälke oder Gerüste einzurichten ist, worin die Welle läuft, um welche die Reibescheibe gedreht wird. Die von Eichenholz gemachten aufrecht stehenden Säulen *d, d,* sind auf der vordern Seite 6 Zoll stark, und haben 8 bis 10 Zoll in der Breite, nach unten

sind sie in den Schwellen *e*, *e*, und nach oben in die horizontal liegenden Balken *f*, *f*, durch die Keile *g*, *g*, bestens befestigt. Diese Art der Befestigung ist deshalb dem Einzapfen und Vernageln vorzuziehen, weil man durch das Herausnehmen der Keile die Säulen vorrücken und den Drilling, der sich um eine Welle dreht, vom Stirnrade abziehen kann, welches in dem Falle von Nutzen ist, wo mehr Reibescheiben zugleich in Bewegung gesetzt werden können, uud man sie nicht alle zu gleicher Zeit in Bewegung erhalten, sondern eine oder mehrere außer Wirksamkeit setzen will. *h* ist ein in beyden Säulen rechtwinklich eingezapftes starkes Querstück von Eichenholz, in welches in einer eingelegten eisernen Hülse der obere Theil der Welle *a a* läuft, deren wohl verstählter unterer Theil in einer, in der Schwelle *mm* eingelassenen, stählernen Pfanne *i i* steht. Die Säulen *d*, *d*, sind in *k*, *k*, dergestalt in der Mitte ihrer Breite durchlocht, daß in diese Löcher die hervorstehenden Theile *a b* Fig. 12 der geraden Seite der Hälfte des Kastens, an welcher sie am längsten sind, eingebracht werden können. Dieses Einbringen geschieht leicht in der Art, daß man zuerst das eine vorstehende Ende der Wand des halben Kastens ganz in eine Säule einschiebt, die Kante der andern vorstehenden Seite gegen die Durchlochung in der

der andern Säule führt, und so einschiebt, daß der Rand des halben Kastens genau auf den der Reibescheibe zu stehen kommt; bey dieser Stellung der ersten Hälfte des Kastens werden die verlängerten Theile *ab*, *ab*, Fig. 12, seiner geraden Wand, in den Säulen *d*, *d*, Fig. 11, durch Keile befestigt. An den Theilen der verlängerten geraden Seitenwand der Häfte des Kastens, die zwischen den Säulen *d*, *d*, und der gerundeten Seitenwand derselben befindlich sind, werden die hervorstehenden kürzern Enden der geraden Wand der andern Hälfte des Kastens, durch die in der Zeichnung angedeuteten Schrauben, *l*, *l*, *l*, *l*, auf das beste angeschraubt, so daß auf diese Art der ganze Kasten aus seinen vorher getrennten Hälften fest zusammengesetzt wird. Bey der Befestigung des Kastens an den Säulen *d*, *d*, hat man darauf besonders zu sehen, daß dessen unterer runder, mit Eisen beschlagener Rand, zwar so nahe als möglich den Rand der Reibescheibe, jedoch ohne solchen unmittelbar zu berühren, und sich daran bey der Bewegung der letztern zu reiben, gebracht werde.

Die 14. Figur stellt, von oben gesehen, einen aus starken sehr genau in einander gefügten Brettern, zusammengesetzten Kasten vor, dessen innere Wände mit eisernen oder kupfernen Platten derge-

stalt bekleidet sind, daß dieser Ueberzug vollkommen wasserdichte ist, und keine Nässe durchläßt. Er hat, wie es die Zeichnung vorstellt, einen, von der einen Seite bis über die Mitte desselben gehenden Einschnitt *b c d e*, wovon der Theil *b f g d*, durch einen über den obern Kastenrand einzuschiebenden Schieber *a*, bedeckt werden kann. Dieser Kasten wird nach Abnahme des Schiebers *a* über den nach innen hervorstehenden Theil der Schwellen *e*, *e*, Fig. 11. unter die Reibescheibe geschoben, und wenn dieses geschehen ist, so bedeckt man den Einschnitt *b c d e* im Kasten durch den Schieber *a*. Um das Unterschieben und das Vorziehen des Kastens unter der Reibescheibe zu erleichtern, ist es zweckdienlich, an dessen Boden Rollen anzubringen.

Um vermittelst der beschriebenen Maschinerie die Rüben auf eine zweckmäßige Art zu verkleinern, verfährt man folgendermaßen: Man füllt den über der Reibescheibe befindlichen Kasten mit den gewaschenen Rüben an; die Scheibe dreht sich nun in der Richtung wie der bey Fig. 13 angegebene Pfeil zeigt; die über der Scheibe hervorstehenden Zähne der Sägen zermalmen und zerreißen die Rüben, und fallen so zermalmt durch die an den Sägen ihrer ganzen Länge nach fortlaufenden Oeffnungen, in den unter der Reibescheibe befindlichen Kasten Fig. 14. Um

den

den Druck der Rüben auf die Sägen zu verstärken ist in jeder Hälfte des runden Kastens, der über der Reibescheibe steht, ein schräg laufendes Bret, welches Fig 1 durch die Linie *n n* angedeutet ist, angebracht. Die durch die Bewegung der Scheibe in dem spitzen Winkel, den das Bret mit solchen macht, sich einklemmenden Rüben werden daselbst am stärksten auf die Sägen gedrückt, und also auch auf dieser Stelle am stärksten von solchen angegriffen. Die Leere, welche nothwendig schnell im Kasten entstehen muß, wird durch unnachläßiges Eintragen anderer Rüben ersetzt.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß durch eine Reibescheibe der vorstehend beschriebenen Zermalmungsmaschine in einer Stunde vier Zentner Runkelrüben in der Art zermalmt werden, daß der Saft sich davon vermittelst der bald zu beschreibenden Presse zweckmäßig abpressen läßt. Sollen aber die Reibescheiben die Runkelrüben in dieser Quanlität gleichmäßig fein, und ohne Stücken zu machen zermalmen, so muß die Scheibe vollkommen plan seyn, und auf ihrer Oberfläche weder Vertiefungen noch Erhöhungen haben. Die Sägen müßen sämmtlich in ihrer ganzen Länge gleich über die Scheiben, und weder zu viel noch zu wenig hervorstehen, im ersten Falle, wo sie zu sehr vorstehen,

zerbrechen

zerbrechen oder zerbröckeln sie blos die Runkelrüben in jene kleine, jedoch solche Stücke, aus welchen die Presse nur zu wenig Saft ausbringen kann. Im zweyten Falle hingegen, wo sie nicht genug hervorstehen, würden die Runkelrüben zwar sehr fein zermalmt werden, ihre Zermalmung würde aber zu viel Zeit erfordern. Bey der Zusammensetzung des reibenden Theils der Maschine ist darauf die größte Aufmerksamkeit zu wenden, daß die Reibescheiben dergestalt an der Welle angebracht und so gut daran befestigt werden, daß sie nicht allein ganz zentral und horizontal laufen, sondern auch durch den Druck der Runkelrüben, der besonders in dem Winkel, den die in den beyden Hälften des über die Reibescheibe stehenden Kastens, schräg laufende Bretter *n n* Fig. 11. mit der Reibescheibe machen, sehr stark ist, nicht im geringsten niedergedrückt werden können. Der über die Reibescheibe stehende Kasten muß auch sehr gut befestigt seyn, damit er durch den Gegendruck der Runkelrüben nicht aus der horizontalen Lage gebracht, und dessen Rand von dem Rande der Scheibe nirgends abgezogen werden kann. Endlich so ist noch ganz besonders auf die zweckdienliche Schräge zu sehen, in welcher das Bret *n n* Fig. 11 in jeder Hälfte des Kastens anzubringen und zu befestigen ist, weil es von dieser Schräge sehr viel abhängt,

hängt, ob die Rüben zu fein oder zu grob zermalmt, oder zum Theil nur zerbröckelt werden. Auch hat die mehrere oder geringere Schräge dieses Brets auf die Kraft, die erfordert wird, um die Reibescheiben zu drehen, und folglich auf die Erschwerung oder Erleichterung des Ganzen der Maschine einen sehr großen Einfluß. Wenn die Festigkeit der Runkelrüben nicht von ihrer Gattung, dem Boden, worin sie gewachsen, der Witterung und mancherley andern Umständen abhienge, so daß sie bald mehr, bald weniger spröde und zerbrechlich, oder wegen Verschiedenheit ihrer Textur der zweckmäßigen Zerkleinerung, mehr oder weniger widerstehend ausfielen, so ließe sich der Winkel, den das schief in jeder Hälfte des Kastens zu befestigende Bret mit der Scheibe machen muß, bestimmt angeben; da aber solches nicht ist, so hängt die zweckmäßigste Schräge des Brets *n n*, von der Beschaffenheit der Runkelrüben größtentheils ab. Die Erfahrung muß daher bey Verschiedenheit der Runkelrüben die zweckmäßigste Schiefe, in der man das Bret anbringen muß, bestimmen, wobey ich nur hier zu bemerken habe, daß, je brüchiger und je weniger der feinen Zerreißung durch die Zähne der Sägen die Rüben ihrer Textur nach fähig sind, je geringer die Schräge des Brets, und je weni-

ger

ger spitzig der Winkel seyn darf, den es mit der Oberfläche der Reibescheibe macht.

Auspressen des Saftes aus den Runkelzuckerrüben.

Das Auspressen des Saftes aus den Rüben muß so schnell als möglich nach dem Zermalmen veranstaltet werden, weil das Gelingen der andern Arbeiten sehr von dieser Operation abhängt. Weder Winden= Schrauben= noch Keilpressen sind zu diesem Geschäfte anwendbar, sondern die vom Faktor Busse erfundene, welche auf unserer Tafel Fig. 15 abgebildet ist, ist bis jetzt die zweckmäßigste und brauchbarste; mit jeder andern Presse dauert die Arbeit länger; die Masse wird, wenn im Großen gearbeitet wird, schwärzlich; die Bestandtheile der Rüben ändern sich um und zersetzen sich; anstatt krystallisirbaren Zucker zu gewinnen, erhält man eine nie wieder in Zucker zu verändernde schleimige Masse, welche immer schmierig bleibt, und einen sehr unangenehmen Geschmack annimmt.

Diese Presse besteht ans einem festen Unterlager, zuerst in die Erde gemauert, dann mit starken Balken belegt. Diese Balken schließen unter sich eine Rinne von Blech ein, welche sich ein wenig

nig neigt, damit der Saft desto schneller in das an ihrem Ende befindliche Reservoir ablaufen könne; die Wände über der Rinne werden wieder durch gut aufgefügte Balken gebildet. Auf die untern Balken, oder auf das mit rinnenartig geformten Bleche unter sich verbundene Unterlager werdem nun Roste von guten hartem Holze, deren Stabe etwa 1½ Zoll Durchmesser haben, und 4 Linien weit von einander entfernt sind, gelegt. Auf diese Roste wird ein leinenes Tuch ausgebreitet, und dann die zermalmten Rüben in dieses etwa einen halben Schuh hoch aufgetragen und eingeschlagen. Hierauf wird der mehr als 100 Zentner wiegende Stein vermöge angebrachter Vorrichtung zwey= oder dreymal darüber gewälzt. Auf diese Art wird der Saft ziemlich vollkommen ausgepreßt. Man kann aber de nin dem Tuche befindlichen Rest dann noch einmal in eine Schraubenpresse bringen, und so auch die letzten Tropfen der Flüssigkeit herauszwingen. Die Masse der auf das Tuch gebrachten Rüben hat sich nun natürlich sehr vermindert, indem es wenigstens ¾ seines Gewichtes auf der Walzenpresse verloren haben muß; man kann daher mit dem Reste leichter umgehen und denselben bequemer auf der Schraubenpresse behandeln.

Diese

Diese Walzenpresse, deren in Augsburg, in der großen Zuckerfabrik aus Runkelrüben des Herrn von Grauvogl und Komp. sich zwey befinden, sind vollkommen erprobt. Durch eine derselben können in einem Zeitraume von 12 — 14 Stunden mit Bequemlichkeit 75 Zentner zermalmte Rüben ausgepreßt werden. Die Walzen dieser Presse bestehen jede aus einem einzigen Steine, welcher bey Eichstädt gefunden wird, und ein dichter Kalkstein ist; der eine wiegt 100, der andere 120 Zentner, ihre Höhe beträgt 5= ihre Breite 3 Schuh. Das Lager, über welches diese Steine gewälzt werden, ist 42 Schuh lang.

Achte Betrachtung.

Ueber den chemischen Theil der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben.

Die neuesten französischen Berichte, „aus einer Denkschrift über die Vortheile des Anbaues „der Runkelrüben, ihrer chemischen Zerlegung und „ihrer Bestandtheile, auch über die Zuckerbereitung aus denselben: von Herrn Bartuel, Vorstand der chemischen Operation bey der medizinischen Fakultät in Paris, und von Herrn Isnard," setzen mich in den Stand, den Lesern

dieses

dieses Werkchens etwas von der Methode zu sagen, wie sie in Frankreich betrieben wird, und welches ich hier gleichsam als eine Einleitung meiner Betrachtung ansehe.

Nachdem sich diese Herren den Saft verschafft haben, wird derselbe durch ein leinenes Tuch geseiht und sogleich in einen kupfernen Kessel über offenes Feuer gebracht *). Sie geben an, die Kessel könnten 2 Meter Höhe und 80 Zentimeter Tiefe haben. Sie sagen ferner, daß mehrere, welche vor ihnen gearbeitet haben, sich den Dampfbohen zu dieser Arbeit bedient **) und für unumgänglich nothwendig gehalten hätten, daß aber diese Art

*) Die Herren machen hier die Bemerkung, daß es nicht gleichgültig sey, welche Form der Kessel habe, sondern daß derselbe mehr breit als tief seyn müße. Ja das glauben wir wohl auch und haben es erfahren, daß eine bestimmte Form der Kessel so wie eine bestimmte Temperatur der anzuwendenden Wärme außerordentlich zu beachten ist, und nicht nur obenhin berührt werden müße, wie weiter unten gezeigt werden wird.

**) Ja die Deutschen, Achard, Grauvogl, Köppi, Juch, Nöldichen und andere, die Erfinder und Bearbeiter dieses wichtigen Gegenstandes.

Art zu arbeiten gar nicht vortheilhaft seye, und selbst als nachtheilig betrachtet werden müße *).

Wenn der Saft anfängt aufzuwallen, wird von den Herren so lange gepülverte Kohlensäure Kalkerde (Kreide) in den Saft geworfen, bis man kein Aufbrausen mehr bemerkt, und das mit Lakmusblau gefärbte Papier nicht mehr röthet. Der Schaum, welcher sich auf der Oberfläche der kochenden Flüssigkeit zeigt, wird dann sorgfältig abgenommen, und der Saft unter beständigem Aufwallen so lange verdampft, bis er die Stärke eines mittelmäßig dicken Syrops erhält; eine leichte Sache, wovon man sich durch einige Uebung bald die gehörigen Kenntnisse verschaffen kann. Mit dem Schweeremesser für Flüssigkeiten reiche man hier nicht aus, weil die Dichtigkeit des Saftes nicht allein von seinem Zuckergehalte, sondern auch von andern Salztheilen herrühre **).

Der

---

*) Dieses wollen wir erst genauer prüfen, und dann getreulich referiren, was wir mit unsern Augen gesehen und was wir überhaupt wahrgenommen haben. Ich wäre wirklich sehr begierig, einen Runkelrüben-Syrop von der Konsistenz, wie er in die Krystallisirstube geliefert werden muß, zu sehen, den man in der Bräupfanne gesotten hatte.

**) Da möchte man wohl fragen: was ist dann für ein Unterschied zwischen diesen beyden Dichtigkeiten? Wenn

Der Saft muß nnn aus dem Kessel in große kegelförmige Gefäße, die man an einen kühlen Ort hinstellt, gegossen werden, damit sich die darin befindlichen Salze (Unreinigkeiten) ablagern können, welches nach einem Zeitraume von 7—8 Tagen geschieht; alsdann wird er abgegossen und durch leinene Tücher geseiht.

Nun wird dieser Saft geklärt und ferner eingekocht, indem man ungefähr den hundertsten Theil des Volums des Saftes (frisches) Ochsenblut oder abgerahmte Milch, welche aber noch nicht geronnen seyn darf, darunter mischt und mit einem geschickten Instrumente wohl untereinander rührt. Es entsteht bey dieser Arbeit viel Schaum, welcher immerfort abgenommen werden muß. Man siedet nun anhaltend fort, bis der Saft die Konsistenz des Syrup Kapilàre hat, oder bis er breit vom Spatel abläuft, und filtrirt (kolirt) ihn dann durch ein leinenes Tuch *).

Das

Wenn ich den Saft bloß physisch beurtheile, so ist er ja eben so dicht, es mögen mehr oder weniger Salz, mehr oder weniger Zuckertheile darin enthalten seyn.

*) Die Bestimmung einen solchen Saft bis zur Konsistenz dieses oder jenes im Handel vorkommenden

 Syrups

Das Abdünsten in der Wärmstube geschieht in Formen von Steingut, welche ungefähr 11 Zentimeter in der Tiefe, und bey ihrer viereckigen Gestalt etwa 30 Kilogrammen Saft fassen können. Nach Verfluß von 6 — 7 Tagen bemerkten jene Herren schon Spuren einer beginnenden Krystallisation. Es bildet sich auf der Oberfläche des Saftes eine Rinde von Zucker, die sich von Tage zu Tage vermehrt. Auch legen sich an den Wänden der Gefäße, so wie auf dem Boden, Krystallen an. Um die beständige Verdampfung des Wassers von dem Safte zu unterhalten, muß die obere Zuckerdecke von Zeit zu Zeit niedergestoßen werden. Der Grad der Wärme muß immer wenigstens 25 — 28 Grad nach Reaumür seyn. Bilden sich auf der Oberfläche des Saftes keine Krystallen mehr, sagen die Herren, und die Flüssigkeit hat keinen süßen, sondern einen salzigen Geschmack

Syrups zu sieden ist sehr unsicher, und ich wundere mich wirklich, wie es möglich ist, daß nach dieser Angabe, die doch die Hauptmomente des Verfahrens enthält — Zucker erhalten werden; ich bin sogar geneigt zu glauben, daß die Rüben in Frankreich eine andere Beschaffenheit als die unsrigen haben. Ich werde aber die Versuche der obengenannten Herren genau wiederholen und die Resultate in meinen Ephemeriden mittheilen.

schmack angenommen, welches gewöhnlich in einem Zeitraume von 25 — 30 Tagen geschieht, so ist die Krystallisation beendiget *).

Nach vollendeter Krystallisation nimmt man die Schüsseln aus der Wärmstube, löst den Zucker mit einem eisernen Spatel los, schüttet dann alles in einen Sack von grober und weitläufig gewebter Leinwand, bringt ihn unter eine Presse und preßt den Saft recht langsam davon ab: in dem Sacke bleibt nun die Moskowade oder der eigentliche Rohzucker zurück, den man aus dem Sacke nimmt und in der Wärmstube abtrocknet, welches in 10 — 12 Stunden geschehen ist. Diese Moskowade deren größere Stücke man zerbrechen **) muß, hat vollkommen den Geschmack und die

*) Die überstehende Flüssigkeit, oder vielmehr der sehr dicke Syrup, hat nach meinen Beobachtungen nie einen Geschmack, den man salzig nennen kann; bisweilen ist er recht zuckersüß, und man kann ihn eben so gut wie den indischen Zuckersyrup zu Speisen, Backwerken, und Honigkuchen verwenden. So rein trennt sich der Zucker nie, daß die überstehende Masse salzig schmeckte.

**) Die Zuckerrunkelrübe muß nach diesen Angaben wirklich zuckerreicher als die unsere seyn, und auch ganz

die Farbe der hellen Havannah-Kassonade oder des Farinzuckers, und kann auch ganz wie jener benutzt werden. Unter dieser Form kann er dem Handel übergeben und wie der Farinzucker Indiens raffinirt werden.

Es waren 5000 Kilogrammen Rüben, welche diese Herren von Landleuten zusammen gekauft hatten, aus welchen sie 74 Kilogrammen Rohzucker bereiteten, und ihr Unkosten = Betrag war folgender:

Fünf Wängen voll Runkelrüben kosteten mit

	Frank.	Zentim.
Fuhrlohn und Reinigen .	153	—
16 Personen zum Reiben	20	—
13 Personen, welche das Pressen, Sieden, Eintragen in dir Wärmstube besorgten	26	—
20 Pinten Milch . .	8	—

Für

ganz andere Bestandtheile haben. Wer Augenzeuge bey dem großen Unternehmen der Herren von Grauvogl und Komp. in Augsburg gewesen ist, wird wissen, mit welchen Schwierigkeiten die Trennung des Syrups von dem krystallisirten Zucker verbunden ist, und jene unermüdeten Herren haben viele Kosten und Mühe darauf verwendet endlich einmal ein Mittel zu finden dieses zu bezwecken.

	Frank.	Zentim.
Für Kreide . . .	3	—
Für Brennmaterial (Steinkohlen) . .	36	66
Summe	246	66

Wird nun diese Summe mit der Zahl des Gewichts des erhaltenen Rohzuckers getheilt, so findet sich, daß das Kilogram (etwa 2 Pfund) Zucker auf 3 Frank 33 Zentimen zu stehen kommt. Man raffinirte von diesem Zucker 40 Kilogrammen, und erhielt $35\frac{4}{10}$ Kil. Zucker von verschiedener Qualität, und das Uebrige an Syrup. Die Kosten des Raffinirens und der Thondeckung rechneten sie auf 35 Zentimen für das Kilogram; es kam also das Kilogram raffinirten Zuckers, auf 4 Frk. 4 Zentim.

Das hier Gesagte dient nur dazu um meinen Lesern zu zeigen, mit welcher Leichtigkeit man in Frankreich den Zucker aus den Rüben trennen kann; wir sind in Deutschland so glücklich nicht. Ich schreite demnach zu einer deutlichen Beschreibung der Methode, auf welche sich ganz bestimmt, nach der Beschaffenheit unserer Rüben, zu verlassen ist.

Läuterung oder Klärung des Rübensaftes.

Wir wissen bereits, daß der Rübensaft, nach unsern frühern Angaben, aus Zucker, Schleim-

zucker, Eyweiß und Wasser und andern Theilen zusammengesetzt ist; diese sollen nun hinweggeschafft und der Zucker in fester Form gewonnen werden. Man könnte zwar Zuckerkrystallen durch bloßes Verdampfen des Wassers von dem Safte erhalten, allein die Quantität würde viel zu geringe seyn, und die aufgewandten Kosten nicht decken, denn durch das bloße Verdampfen des Wassers werden nicht allein die Theile des in dem Safte befindlichen Zuckers, sondern auch die andere darin befindlichen Stoffe einander genähert, und hindern eben deswegen die Krystallisirung. Unter allen diesen Stoffen ist der Eyweißstoff derjenige, der der Ausscheidung und Krystallbildung des Zuckers am meisten entgegensteht; auf seine Absonderung ist daher am meisten zu sehen.

Man hat zwar viele Mittel die Trennung des Eyweiß aus einer Flüssigkeit zu bewirken, allein hier muß auch darauf hingesehen werden, ob dieselben die Grundmischung des Zuckers nicht verändern oder gar zerstören. Säuren sind ohne Widerspruch die vorzüglichsten Mittel, die ohne die Grundmischung des Zuckers zu zerstören, den Eyweißstoff zum Gerinnen bringen, daß dieser von dem Safte getrennt wird und entweder niederfallen oder als Schaum auf der Oberfläche erscheinen kann.

kann. Die Schwefelsäure ist unter allen bekannten Säuren die vorzüglichste, nicht allein wegen ihrer Wohlfeilheit, sondern auch wegen der hier besonders vortheilhaften Eigenschaft sich mit der Kalkerde zu einem fast unauflößbaren Körper zu verbinden, sich also bis auf den kleinsten Antheil von einer Flüssigkeit der Art trennen zu lassen.

Säuern des Saftes.

Um diese Arbeit im Großen zu bewerkstelligen, schlägt Hr. Achard vor, man solle ein blechernes Maaß nehmen, dessen Inhalt 148½ Kubikzoll seyn, folglich 7 Pfund Berliner Gewicht dieses Saftes fasse; sechs solcher Maaße sollte man dann in ein zu Steingut gebranntes irdenes Gefäß messen, welches nun 42 Pfund des Saftes enthalten würde; hierauf sollte man die verdünnte Schwefelsäure zusetzen, und zwar so daß auf jedes dieser Gefäße zu 42 Pfund Saft 11¾ Loth Schwefelsäure, welche mit 2⅓ so viel Wasser verdünnt worden wäre, käme; auf diese Art würde jedes 100 Pfund Rübensaft zu seiner Säuerung 677 Gran Schwefelsäure erhalten müßen.

Nachdem die Säure zugesetzt worden ist, wozu sich Achard eines besondern Meßinstrumentes bedient, so wird der gesäuerte Saft in den Töpfen

mit einem hölzernen Spatel gut untereinander gerührt, oder so gemischt, daß die Säure vollkommen und gleichmäßig in dem Safte vertheilt werde. Die Töpfe mit dem gesäuerten Safte werden nun an einen zwar kühlen, aber nicht dumpfigen Ort gestellt und können bis zum folgenden Tage stehen bleiben. Je schneller das Vermischen der Säuere mit dem Safte geschehen kann, desto besser ist es; denn es ist außerordentlich, was gerade diese Flüssigkeit, in ihrer sonderbaren Mischung für eine unbegreifliche Neigung hat sich zu verändern und zu zersetzen; der Zusatz von Säure hebt aber dieses Verhältniß so ziemlich auf.

Ich sehe aber gar nicht ein, warum hier so viele unnöthige Umstände gemacht werden: das Säuern des Saftes ist eine so einfache Arbeit, als nur irgend eine bey dieser Unternehmung vorfallen kann, und es hat gar keine bedeutenden Folgen, ob in das eine oder andere 100 Pfund Saft ein Loth Schwefelsäuere mehr oder weniger gemischt wird; darauf richte man sein Augenmerk mehr, daß die Schwefelsäure sogleich nach dem Auspressen zu dem Safte gesetzt werde.

Mein Vorschlag wäre, an einem kühlen reinlichen Orte einen Kasten oder Reservoir von gutem nicht harzigen Tannen- oder, wenn man es haben

kann, Ahornholze machen zu lassen, und hier die Mischung der ganzen Masse die in einem Tage gepreßt wurde, folglich den andern verarbeitet werden muß, zu säuern. Der Kasten müßte so konstruirt seyn, daß man des andern Tages den Saft durch einen wenig über dem Boden angebrachten Hahn den Saft abziehen könnte. Man könnte sich auch eben so gut eines aus besagter Holzart verfertigten Fasses bedienen. Bey meinen Versuchen bediente ich mich zum Säuern immer hölzerner Gefäße und gewöhnlich im Küchengebrauche befindlicher Wasserkannen oder Eimer, und habe nie eine nachtheilige Wirkung wahrgenommen. Wendet man Holz an, so werden eine große Menge irdener, folglich leicht zerbrechlicher Gefäße erspart.

Mein Vorschlag wäre, wenn es das Lokal nur möglich erlaubte, den Saft von der Presse sogleich in das Säuerungsbehältniß ablaufen, einpumpen oder eintragen zu lassen; vorher müßte dasselbe genau gemessen (geaicht) und z. B. bey jedem Raume, den 500 Pfund Saft einnehmen, ein markirender Punkt für diese Menge angegeben seyn; wäre nun gerade so viel Saft in dem Behälter, so würde die erforderliche Menge der verdünnten Säure eingetragen und mit einem

 zweckmäßigen

zweckmäßigen Instrumente gut untereinander gemischt.

Nach meinen Beobachtungen hat Achard, wenigstens zur Säuerung des Saftes aus Rüben unsers Klimas, das Verhältniß zu geringe angegeben; man kann auf 100 Pfd. Saft ohne Bedenken 13 Loth Schwefelsäuere von 70 Grad nach dem Beck'schen Flüssigkeits-Schweeremesser nehmen und dieselbe mit 2 Theilen Wasser mischen; wenn also 2000 Pfund Saft gesäuert werden sollen, so würde man 40 Pfund 20 Loth starke Schwefelsäure mit 80 bis 82 Pfund Wasser mischen.

Läutern des Saftes.

Um das Läutern des Saftes nach Art des Herrrn Achard vorzunehmen, ist es durchaus nothwendig einen Apparat zu konstruiren, wie ihn Fig. 16 unserer Tafel darstellt; er besteht aus zwey Haupttheilen, nämlich aus dem Dampfkessel A. und den Pfannen B. B. Der Dampfkessel ist in einem gut konstruirten Ofen eingemauert, um da so erhitzt zu werden, daß das Wasser in demselben rasch verdampft und durch die Röhren a a in die Zwischenräume der Dampfkessel, deren innerer Theil aus Kupfer und der äußere aus

Holz,

Holz, welches mit eisernen Reifen gebunden ist, besteht, geleitet werde.

Der Saft wird nun in die Pfannen oder den Klärkessel eingetragen, das Wasser in dem Kessel erhitzt, damit die Dämpfe desselben durch die Röhren zwischen die hölzerne Umgebungen und die kupfernen Pfannen eine Hitze von 75, 79 Grad Reaum. hervorbringen. Hat man diese Temperatur erreicht, so deckt man die Pfanne, welche vorher mit Brettern belegt war, auf, man wird eine bedeutende Menge eines dunkelgrauen Schaumes auf der Oberfläche des Saftes sehen, und ebenfalls eine bedeutende Menge einer schmutzigen Substanz auf dem Boden des Gefäßes finden.

Nach Abnahme des Schaumes, welches mit einer besonders zu diesem Zwecke verfertigten durchlöcherten Kelle geschehen kann, wird man den Saft bis fast an den Boden, woselbst sich der schmutzige Satz befindet, fast ganz klar finden; man läßt ihn dann durch die an den Pfannen angebrachten Röhren b b, welche nur in einem andern Winkel gebogen werden, ab und auf ein wollenes Seihetuch laufen, auf welchem alle noch dabey befindlichen Unreinigkeiten zurück bleiben. Der Saft läuft leicht durch das Tuch, und um nichts zu verlieren, kann auch zuletzt der Satz und der

Schaum

Schaum auf dasselbe gebracht werden, damit die noch anhängende brauchbare Flüssigkeit davon getrennt werde.

Der durchgeseihte Saft ist nun ganz helle, klar und von weingelber Farbe. Die Pfannen werden nun wieder gut gereiniget, alles daran in Ordnung gebracht, auf den Boden derselben die zur Hinwegnahme der Schwefelsäure nothwendige Menge fein gepülverter kohlenstoffsaurer Kalkerde (Kreide) aufgestreut. Nach der Menge der angewendeten Schwefelsäure richtet sich auch die Menge der Kreide; es läßt sich aber diese mit Genauigkeit nicht angeben, weil ihre innere Mischung sehr verschieden ist; ein mal enthält sie mehr, ein anderes mal weniger Kiesel= Thon= oder andere Erdarten. $\frac{2}{3}$ der angewendeten Menge Schwefelsäure kann man ohne Bedenken auf den Boden der Pfanne streuen. Hierauf wird aller Saft in dieselbe eingetragen und durch fleißiges Umrühren mit der Kreide genau vermischt. Der Zweck dieser Arbeit ist die Schwefelsäure zu binden, welches auch unter Entweichen einer großen Menge Kohlenstoffsäure geschieht. Aus der Kalkerde und der Kreide entsteht ein Körper, welcher unter dem Namen Gips oder Selenit bekannt ist, welcher sich sehr schwer im Wasser löst und ziemlich schwer ist,

er

er setzt sich deswegen in der Klärpfanne zu Boden. Durch die Entweichung der Kohlenstoffsäure entsteht auch ein bedeutendes Aufbrausen, wodurch sich viel Schaum bildet, weswegen die Pfanne groß genug seyn muß, damit nur $\frac{2}{3}$ derselben von dem Safte gefüllt werden.

Die Kohlenstoffsäure entweicht aber nicht ganz, sondern ein bedeutender Theil davon bleibt mit dem Safte verbunden, und da es durchaus nothwendig ist diese Kohlenstoffsäure zu trennen, so muß man ein Mittel anwenden, welches dieselbe zwar hinweg nimmt, aber weder der Krystallisation des Zuckers, noch der Entmischung desselben nachtheilig ist. Achard schlägt hierzu gebrannte Kreide vor, weil er eine einzige Kalkart in seinen Umgebungen gefunden hat, die dasselbe dürftig leistet, allein, man kann in Baiern ohne Bedenken unsern gewöhnlichen gebrannten Kalk anwenden, besonders den, welcher aus den Geröllsteinen der Isar und des Lechs gebrannt wird, worüber meine Erfahrungen bestimmt entschieden haben *).

Um

*) Das Brennen der Kreide, ob es gleich in einem gewöhnlichen Kalkofen geschehen kann, macht übrigens viel Umstände, und bey einer Anlage wie die Zuckerfabrikation

Um also den geklärten Saft von seiner erhaltenen Kohlenstoffsäure zu trennen, wird auf jedes 100 Pfund Saft 1 Pfund gewöhnlicher gebrannter Kalk, als Zusatz zu diesem Zwecke, unter folgenden Handgriffen zugesetzt. Die nöthige Portion Kalk wird gewogen, in ein allein zu diesem Zwecke bestimmtes Gefäß gebracht und mit wenigem kalten Wasser bespritzt; hierauf wird, wenn der Kalk in ein feines Pulver zerfallen ist, auf jedes Pfund Kalk ½ Maaß Wasser gegossen und das Ganze mit einem hölzernen Stabe vermischt, damit es sich in eine sogenannte Kalkmilch verwandele; diese Kalkmilch wird gleich nach der Sättigung der in dem Safte befindlichen Schwefelsäure durch die Kreide zugesetzt, und dann die ganze Masse genau vermengt *).

Der

fabrikation aus Runkelrüben, muß man diese so viel es immer möglich ist vermeiden. Auch macht das Aufbewahren der gebrannten Kreide viel Schwierigkeiten, indem dieses in verschließbaren Gefäßen geschehen muß, damit sie keine Kohlenstoffsäure aus der Luft anzieht.

*) Man könnte hier einwenden, daß die Menge des Kalks oder der entkohlensäuerten Kalkerde viel zu groß wäre, um die in dem Safte enthaltene Kohlenstoffsäure zu binden, allein man muß bedenken,

daß

Der Zusatz von gebranntem Kalk hat auch noch den guten Einfluß auf den geklärten und entsäuerten Saft, daß der gewöhnlich in allem Runkelrübensafte enthaltene Salmiak zersetzt wird, indem sich die reine Kalkerde mit der Kochsalzsäure dieses Mittelsalzes verbindet, und das flüchtige Laugensalz (Ammonium) entbindet welches man deutlich durch den Geruch bemerken kann.

Ist der gebrannte Kalk von der angegebenen Menge in den Saft eingetragen worden, so bedeckt man den Kessel und fängt die Erhitzung desselben wieder an. Bemerkt man, daß der Saft auf 20 — 25 Grad Reaum. erwärmt ist, so setzt man auf 1000 Maaß Saft etwa 30 — 35 Maaß gut abgerahmte Milch *) zu, und vermischt

daß nicht alle Theile des Kalks in Berührung mit dem Safte kommen, und übrigens schadet nach der Säuerung eine Portion überflüßigen Kalkes gar nichts, vielmehr habe ich die Bemerkung gemacht, daß ein Ueberfluß von Kalkerde als Zerstörungsmittel des Farbstoffs wirkt, und folglich einen sehr hellen Saft hervorbringt.

*) Die Milch ist zwar ein sehr gutes Mittel und trägt etwas zur Klärung des Saftes bey, sie kann aber auch

mischt dieselbe durch Rühren gut untereinander; unter dieser Zeit erhitzt sich die Masse immer stärker, und steigt endlich bis zu 78 — 79 Grad; ist dieser Punkt erreicht, so läßt man das Feuer abgehen, und macht nach einer Viertel- oder halben Stunde, wenn das Thermometer etwa bis auf 60 Grad gesunken ist, die Dampfleitungsröhre auf und deckt die Bretter von der Pfanne ab. Mit der Schaumkelle wird nun die obere Decke abgenommen, und der Saft durch die bekannte Vorrichtung an der Pfanne auf die zu diesem Zwecke vorhandenen bereits aufgespannten Seihetücher durchgelassen, dann auch der Schaum und der Bodensatz auf die Tücher gelegt, damit aller Saft davon ablaufen könne.

Der auf diese Art erhaltene Saft ist vollkommen klar, und sieht einem guten Biere sehr ähnlich. Er besteht aus einer großen Menge Wasser, krystallisirbaren Zucker, Schleimzucker, Gummi und etwas gelöstem schwefelsauren Kalke.

Eindickung

---

auch ohne Bedenken wegbleiben, besonders wenn die angegebenen Quantitäten der andern Scheidungsmittel verwendet werden.

Eindickung des geläuterten Saftes.

Die Eindickung des auf vorbeschriebene Weise erhaltenen Saftes erfordert die nämliche Vorrichtung wie die Klärung. Eine gut eingerichtete Fabrik braucht aber gewöhnlich einen Klärkessel und zwey Abdampfkessel von Kupfer *), wie dieses die 16. Fig. unserer Tafel zeigt: der Klärkessel darf wenigstens noch einmal so tief als die Dampfkessel seyn. Der Grund hiervon ist leicht einzusehen, weil das Klären nur eine zweckmäßige Erhitzung der gemischten Körper erfordert, um ihre chemischen Wirkungen auf einander zu äußern **); wo hingegen bey der Verdampfungsarbeit vorzüglich darauf gesehen werden muß, diese höchstmöglich zu beschleunigen, folglich auch die Oberfläche so groß als nur immer möglich zu machen.

So

*) In der großen Zuckerfabrik der Herren von Grauvogl und Komp. sind im vergangenen Jahre die Abdampfkessel von Eisen gemacht worden, und es wird in denselben mit dem nämlichen guten Erfolge, wie in den kupfernen gearbeitet.

**) Ich glaube das Klären könnte man zur Noth über offenem Feuer, aber in flachen Pfannen vornehmen; jedoch sehe ich nicht den geringsten Vortheil davon.

So wie der aus der Klärpfanne abgelaufene Saft durch das Tuch abgelaufen ist, so wird er sogleich heiß, nachdem man den Kessel gehitzt hat und die heißen Dämpfe die Pfanne bereits erwärmt haben, in diese eingetragen, und unausgesetzt, rasch gefeuert, so daß die Flüssigkeit sobald es möglich ist, die Temperatur von wenigstens 70 — 74 immer erhalte. Es scheint Regel zu seyn, daß man die Pfannen nicht über 6 Zoll mit der zuckerhaltigen Flüssigkeit anfüllen darf, weil sonst die Arbeit zu lange dauert und der Zucker, welcher die Fähigkeit hat sich zu krystallisiren, sich unabänderlich in Schleimzucker umändert.

Wenn der in der Pfanne befindliche Saft etwa bis auf die Hälfte abgedampft ist, so bildet sich eine feine weiße aus kleinen nadelförmigen Krystallen bestehende Rinde, welche aus der in dem Safte aufgelösten schwefelsauren Kalkerde besteht; ein anderer Theil eben dieses Körpers fällt zu Boden; diese feine Rinde kann man abnehmen, indem man sich ein fein durchlöchertes plattes Instrument machen läßt, welches mit einem Stiele von nöthiger Länge versehen ist, und damit die Rinde von Zeit zu Zeit abnimmt. Um nichts vom anklebenden Zuckersafte zu verlieren, legt man einen an vier Ecken unter sich verbundenen

Ramen,

Ramen, welcher etwas länger als die Verdampf-pfanne ist, über dieselbe, und spannt ein Tuch darüber, in welches man den abgehobenen Selenit einträgt; der daran klebende Saft fließt dann durch und der Selenit bleibt zurück. Man fährt nun mit der Verdampfung nach dem angegebenen Grade immer fort, bis der Saft die Konsistenz eines Syrups erreicht hat; dieses gewahrt man, wenn man einen Löffel voll aus der Pfanne nimmt, und ihn nach einigem Erkalten langsam über die Pfanne ausleert; so lange er noch rund, gleichsam in einem Strahle abläuft, muß die Verdampfung noch fortgesetzt werden, als gut aber und krystallisationsfähig kann er betrachtet werden, wenn er breit und eckig abläuft, oder nach dem Schweeremesser von Beck 50 Grad hat.

Kleine Abweichungen schaden hier gar nichts, nur müßen große und sehr bedeutende vermieden werden. Ist noch zu viel Wasser bey dem Syrupe, so ist noch eine zu bedeutende Menge Selenit in demselben aufgelöst, und die Verdampfung geht in der Folge zu langsam, ja es kann sogar eine nur an den Resultaten merkbare Gährung eintreten, welche den in der Flüssigkeit vorhandenen krystallisirbaren Zucker gänzlich zerstört. — Ich glaube hierüber eine ziemlich richtige Erfah-

rung gemacht zu haben. Von einer Portion Rüben, welche ich bearbeitete, erhielt ich gerade zwey Schüsseln voll Saft; die eine füllte ich aus dem Kessel ein, als sie noch ganz rund vom Löffel floß (ihre Eigenschweere erforschte ich nicht durch den Schweeremesser); die andere hingegen füllte ich ein, da der Saft breit von dem Löffel floß; nach 17 Tagen bemerkte ich in der zweyten Schüssel schon Krystallbildungen, wovon in der andern noch keine Spur zu sehen war; erst nach 25 Tagen zeigten sich kleine Krystallen, allein dabey blieb es auch, und ich war nicht im Stande ein Loth Zucker aus dieser Schüssel zu sammeln, da mich die andere verhältnißmäßig recht reichlich belohnte.

Sedimentiren des Zuckersaftes.

Der zur gehörigen Konsistenz gesottene Saft wird nun noch warm in die Sedimentir= oder Absatzgefäße gebracht, deren Form ein abgestumpfter Kegel, dessen Basis sich unten befindet, ist; die unten breitere Fläche ist deswegen nothwendig, weil das sich Absetzende nichts anders, als der durch das Abkühlen nicht mehr in der Flüssigkeit gelöste Gips oder Selenit (schwefelsaure Kalkerde) ist. Sie müßen von einem guten, im Feuern sehr hart

hart und dauerhaft werdenden Thone gebrannt werden und so groß seyn, daß ein Arbeiter sie leicht an den zwey daran befindlichen gut angebrachten und gut konstruirten Handhäben tragen und behandeln kann. 18 Zoll Höhe, 6 Zoll obere und 9 Zoll untere Weite ist eine gute Form des Sedimentirgefäßes. Einen Zoll über dem Boden desselben befindet sich eine kurze Röhre, welche zum Ablassen des sedimentirten Saftes dient, und mit einem Stöpfel verschlossen und leicht geöffnet werden kann. Mehrere dieser Töpfe müßen aber Röhren haben, welche gegen die Hälfte der Höhe des Topfs angebracht sind, in welche der zuletzt von der Pfanne ablaufende Saft gelassen ward, weil dieser eine große Menge bereits ausgeschiedenen Selenit enthält.

Ausscheidung des Rohzuckers durch die Krystallisation.

Um das Abscheiden des Zuckers durch die Krystallisation zu bezwecken, muß solchem das noch in dem Syrup befindliche Wasser nach und nach regelmäßig entzogen werden, damit die in demselben befindlichen krystallisirbaren Zuckertheile sich ausscheiden und nach und nach durch Zusammenhäufung immer größere Krystallen bilden können.

nen. Zu diesem Ende wird der Saft, sobald sich der Selenit in den Sedimentirgefäßen gesetzt hat, in flache runde oder viereckige Schüsseln gebracht. Diese Schüsseln können von Steingut, oder auch von gemeiner gut glasirter Töpfererde verfertiget werden. Wenn regelmäßig gearbeitet wird, so müßen diese Abdampfschüsseln 18 — 20 Zoll breit und 4 — 5 Zoll hoch seyn, außer dem liegt nichts an der Gestalt der Gefäße, wenn sie nur flach sind; darauf ist aber vorzüglich zu sehen, daß sie höchstens bis auf 3 Zoll mit dem Syrup angefüllt werden. Nach dem Einfüllen wird er in das Krystallisirzimmer gebracht; dieses ist ein gewöhnliches Zimmer, welches nicht gar zu hoch ist, und in welchem man Gerüste angebracht hat, auf die die Schüsseln neben einander so gestellt werden, daß sie keinen überflüssigen Raum haben, doch aber ein gehöriger Luftzug zwischen ihren Oberflächen hinstreichen kann. Die Gerüste müßen die gehörige Stärke haben, indem die Last ziemlich beträchtlich wird; gewöhnlich läßt man starke Balken in gehöriger Weite durch Latten mit einander verbinden, und setzt dann auf diese Latten eine Schüssel neben die andere. Ich würde aber die viereckige Form der runden vorziehen, weil dadurch mehr Raum gewonnen werden kann.

Die

Die Krystallisirstube muß mit einem oder mehreren zweckmäßig eingerichteten Oefen versehen seyn, deren Zugröhren durch das Zimmer selbst geleitet sind, um so wenig als möglich Wärme zu verlieren, und sie auch an jedem Platze desselben so gleichmäßig wie möglich zu unterhalten. Durch diese bringt man anhaltend eine Wärme von 40 bis 46 Grad Reaum. hervor.

Wenn der Syrup seine gehörige Konsistenz hat, so bemerkt man schon nach 5 — 6 Tagen, daß sich eine feine Haut auf der Oberfläche desselben bildet, welche genau betrachtet aus unzähligen kleinen Zuckerkrystallen besteht. Bemerkt man, daß diese Haut fest und gleichsam rindenartig wird, so stößt man sie mit einem hölzernen Spatel nieder, und rührt die ganze Masse untereinander. Die gänzliche Vollendung der Krystallisation und Ausscheidung alles darin befindlichen Zuckers erfordert einen Zeitraum von 5 — 6 Wochen, und wird vorzüglich darnach beurtheilt, ob nach dem Niederstoßen der Rinde und dem Umrühren der ganzen Masse, nach einigen Tagen keine neue mehr entsteht, sondern vielmehr eine matte, dem Drucke des Fingers leicht nachgebende Haut zu bemerken ist, welche weder bricht, noch zwischen den Zähnen Zuckertheilchen wahrnehmen

 läßt,

läßt, welche sich durch ein knirschendes Geräusch karakterisiren.

Es ist vorzüglich darauf zu sehen, daß man den rechten Zeitpunkt trift, wenn man die Krystallisation als beendigt ansehen kann; im Falle man diese Operation zu frühe unterbricht, so verliert man nothwendig an krystallisirbarem Zucker; unterbricht man das Verdampfen hingegen zu spät, so wird die Flüssigkeit so zähe, daß sie nicht leicht von dem festen Zucker getrennt werden kann.

Trennung des krystallisirten Zuckers von dem Syrup nach Achards Methode.

Nach beendigter Krystallisation des Zuckers nimmt man die Gefäße von ihren Gestellen, und bringt sie an einen kühlen und wo möglich feuchten Ort, damit die Melasse, oder der mit dem Zucker verbundene Syrup etwas Feuchtigkeit anziehe, und dadurch an Bindung und folglich auch an Zusammenhange mit dem Zucker verliere.

Man verschafft sich Formen von gut gebranntem Thone, welche die Gestalt eines großen Zuckerhutes haben, und an deren Spitze eine Oeffnung befindlich ist, nebst eben so vielen thönernen Halbkugeln, welche mit vielen Löchern von der Größe einer oder einiger Linien versehen sind, und legt

diese ihre konvexe Seite nach oben gerichtet in den Grund der Formen; man verschafft sich ferner eben so viele Töpfe von gebranntem Thone, als man Formen hat, und stellt nun die Formen entweder unmittelbar darauf, oder man läßt sich zu dem Aufstellen der Formen ein eigenes Gerüste bauen, und stellt die Töpfe gerade unter die Oeffnung der Formen, damit der durchtröpfelnde Syrup in diese abtropfen könne. Diese Art der Aufstellung ist viel sicherer, als die erstere, wenn man sich nämlich derselben überhaupt bedient, weil durch die bedeutende Schwere der Formen, wenn sie gefüllt sind, die untergesetzten Töpfe leicht zerbrechen können.

Ist nun alles auf diese Art vorgerichtet, so wird der ganze Inhalt der Schüsseln in die Formen ausgeleert, und eine Temperatur von etwa 20 — 25 Grad Reaum. in dem Zimmer erhalten, welches dazu bestimmt ist. In einer Zeit von 6 — 8 Wochen kann die Melasse abgelaufen seyn, und der Zucker wird am obern Theile der Form ganz trocken gefunden werden *); der untere ist

*) Diese leichte Abscheidung der Melasse von dem krystallisirten Zucker ist in der großen Anstalt der Herren

hingegen noch mit etwas Melasse oder Syrup vermengt.

Achard sagt ferner: wenn man den Zucker nicht weiter veredeln will, so werden die Formen ausgeleert, der obere trockene Zucker von dem untern, noch mit etwas Syrup vermengten, abgesondert, beyde Sorten auf trockene luftige Böden ausgebreitet und von Zeit zu Zeit mit breiten Schaufeln umgewendet, damit alle Theile gehörig mit der Luft in Berührung kommen. Durch diese Manipulation des Zuckers verliert er nicht allein seine ihm noch anhängenden wäßrigen Theile, sondern auch seine Klebrigkeit; der Geschmack desselben wird reiner, der Geruch verliert sich fast gänzlich, auch scheint die Farbe etwas heller zu werden.

---

ren von Grauvogl und Komp. nicht bemerkt worden, ob gleich ganz andere Vorrichtungen wie die des Herrn Major Koppy, nämlich die durchlöcherte thonerne Halbkugel, wenn es möglich gewesen wäre, das Ablaufen des Saftes hätten erleichtern müßen. So wurden ganze Kegel von durchlöchertem Bleche, deren breiter Theil unten und deren schmälerer oben war, in die Formen gesetzt, und mehrere andere und kostspielige Versuche gemacht, allein ohne den erwünschten Erfolg; sogar war es nicht möglich den Syrup durch einen wollenen Spitzbeutel vom Zucker zu trennen.

werden. Will man diese hier vorgeschriebene Arbeit unternehmen, so wählt man dazu warme heitere Sommertage und gute luftige Böden, welche mit glatten reinlichen Brettern, in welchen keine Klüfte und Löcher befindlich, belegt sind. Nach 3—4 Wochen ist der Zucker als Kaufmannswaare zu betrachten, und wird dann in Fässer gepackt und verkauft.

Dieser auf angegebene Art erhaltene Rohzucker ist dem indischen Rohzucker völlig gleich. Durch fernere Läuterung kann er auch eben so wie der indische völlig geruch- und geschmacklos, ja völlig entfärbt dargestellt werden.

Um den Runkelrüben Rohzucker zu raffiniren, schlägt Achard die bey dem indischen Zucker gewöhnliche Thondeckung vor. Der rein von der Melasse durch Abtröpfelung getrennte Zucker wird dann nicht, wie oben angegeben wurde, aus den Formen genommen, sondern darin gelassen und mit Thon gedeckt, dieses geschieht, indem man einen zu diesem Zwecke geeigneten Thon auf den in den Formen enthaltenen Rohzucker bringt, damit das darin enthaltene Wasser durch den Thon abfließe, sodann den auf der Oberfläche befindlichen Syrup löse, und ihn durch den nämlichen Weg, den die Melasse passirte, abführe.

Der

Der Thon, welcher weder zu fett noch zu mager seyn darf, wird zu diesem Zwecke mit Wasser zu einem Breye, dessen Konsistenz man durch Uebung findet *), angerührt und dann etwa eine Hand hoch auf den in der Form befindlichen Zucker aufgelegt oder gegossen. Sollte der Deckthon zu fett seyn und zu viel Bindung haben, folglich sein Wasser nicht leicht fahren lassen, so ist es nothwendig ihn mit feinem und reinem Sande zu vermengen. Die Operation des Deckens kann man mehrere male wiederholen, und dann nennt man den Zucker ein, zwey, drey, oder mehr mal gedeckten Thon.

Kann

*) Ich bediene mich hier dieses Ausdruckes, ob er gleich sehr unbestimmt ist, allein die eigentliche Quantität des Wassers zum Thone läßt sich wegen der Verschiedenheit des Thones selbst, als auch wegen der größern oder geringern Wassermenge, die er in seiner Mischung enthält, nicht bestimmen. Ich muß dabey bemerken, daß wenn der Brey zu dünne, also zu viel Wasser vorhanden ist, eine bedeutende Menge wirklich krystallisirten Zuckers mit aufgelöst, folglich das Quantum verringert wird; ist hingegen die Wassermenge zu geringe und der Thon zu steif, so theilt sich das Wasser nicht der ganzen Zuckermasse mit, und nur der obere Theil wird weißer und von seiner Melasse getrennt.

Kann man einen guten und brauchbaren Deckthon im Ueberflusse und ohne große Kösten für die Veredlung des Zuckers herbeyschaffen, so ist es zweckmäßig denselben jedesmal frisch anzuwenden; allein wo dieses nicht der Fall ist, kann man den schon gebrauchten von neuem verwenden, nur muß man ihn von anhängenden Zuckertheilen jedesmal befreyen, und wohl gar, wenn er stark süß wäre, mit vielem Wasser auslaugen, weil er sonst auf der Oberfläche des Zuckers leicht in die saure Gährung übergehen würde.

Die gedeckten Formen müßen an einen mäßig warmen Ort gestellt werden, damit durch das in dem Thone befindliche Wasser der Syrup leichter aufgelöst werden und abfließen könne; doch darf die Luft nicht zu sehr eingeschlossen seyn, damit der Thon nicht dumpfig oder schimmlig werde, und also dem Zucker keinen unangenehmen Geruch und Geschmack ertheile, welches sehr leicht geschehen kann, wenn der Zutritt der Luft gänzlich abgehalten wird.

Gewöhnlich laufen die auf diese Art mit Thon gedeckten Formen in einem Zeitraume von 8 — 9 Wochen ab, und können dann von neuem wieder gedeckt werden; bey der zweyten und dritten Deckung geht das Ablaufen geschwinder, und ein

Zeitraum

Zeitraum von 4 Wochen ist hinreichend, daß das Ablaufen der zweyten und dritten Deckung gänzlich vollendet werde.

Einen vollkommen durch die Thondeckung gereinigten Zucker erkennt man, wenn das Wasser aus dem Loche der Form in das untergesetzte Gefäß fast ganz ungefärbt abläuft. Es ist aber besonders zu bemerken, daß man keine zweyte Thondeckung auflegen darf, bevor das Wasser der ersten in der ganzen Länge der Form durchgelaufen ist, weil sonst die Quantität des eindringenden Wassers zu groß wäre, und man einen bedeutenden Verlust an Zucker erleiden würde. Es versteht sich von selbst, daß die von den Formen ablaufende Flüssigkeit ein sehr guter süßer und zuckerreicher Syrup ist, welcher zu verschiedenen Zwecken benutzt werden kann.

Will man den auf diese Art gewonnenen gedeckten Rohzucker noch mehr veredeln, und ihn dem allerfeinsten indischen Zucker gleich bringen, so verfährt man auf folgende Art: Man nimmt eine bestimmte Menge des besagten gedeckten Rohzuckers, gießt den vierten Theil des Gewichts Kalkwasser darüber, und läßt diese Mischung etwa 12 Stunden ruhig stehen; hierauf bringt man sie in einen kupfernen Kessel, macht

ein gelindes Feuer darunter, und befördert die Lösung des Zuckers durch Umrühren; wenn dieses geschehen, und die Lösung bis auf 30 — 35 Grad Reaum. erhitzt worden ist, so setzt man auf 160 Pfund Zucker 45 Pfund gut abgerahmte Milch zu, und vermischt alles genau mit dazu schicklichen Instrumenten.

Man bedeckt nun die Pfanne und erhitzt alles bis zum Sieden; dieser Hitzegrad wird eine Viertelstunde unterhalten, dann abgebrochen und der Deckel von dem Kessel oder der Pfanne abgenommen. Auf der Oberfläche dieses Zuckersaftes erscheint der geronnene käseartige Theil der Milch, welcher die Unreinigkeiten in sich genommen hat. Diesen Schaum hebt man von dem aufgelösten Zuckersafte ab, und bringt ihn auf ein Tuch, damit die darin befindliche brauchbare Flüssigkeit sich noch absondern und wieder verwendet werden könne, und so seihet man ebenfalls die ganze geklärte Flüssigkeit durch ein wollenes Tuch, oder noch besser durch einen wollenen Spitzbeutel; bemerkt man, daß zuletzt die Flüssigkeit trübe wird, so wechselt man das Gefäß.

Der durchgeseihte klare dünne Syrup wird nun in einem schicklichen flachen Gefäße, wozu man sich in großen Anstalten der oben beschriebenen Verdampfungs=

dampfungspfannen bedienen kann, so lange versotten oder eingedickt, bis er die Konsistenz hat, welche zur Krystallisation nothwendig ist, und welche wir bereits kennen, hierauf bringt man ihn sogleich in die Krystallisirgefäße, und setzt diese zur Krystallisation in der bereits beschriebenen Krystallisationsstube einer Wärme von 36 — 40 Grad Reaum. aus; nach 4 — 6 Wochen ist die Ausscheidung des krystallisirbaren Zuckers gewöhnlich vollendet bey welcher Operation man übrigens; eben so, wie bereits bey der Ausscheidung des Rohzuckers erster Krystallisation angegeben, verfährt.

Mit dem auf diese Art, also durch eine zweyte Krystallisation, erhaltenen Rohzucker verfährt man ganz wie mit dem erstern; man füllt ihn in die Formen, läßt den Syrup, welcher viel weniger Bindung als der erste hat *), folglich auch viel leichter

*) Dieser Syrup ist viel besser als der erste, und kann daher auch zu höhern Preisen verkauft werden, man muß aber dafür sorgen, daß derselbe täglich aus den Untersatztöpfen abgelassen werden kann. Man verdampft ihn in der Krystallisationsstube, nahe bey dem Ofen, wo er nicht leicht in Gährung übergeht. Sehr oft macht man die Bemerkung, daß sich aus diesem Syrup ein vortrefflicher Kandis absetzt, welcher den gewöhnlichen braunen, im Handel vorkommenden, weit übertrift.

leichter abtröpfelt, vollkommen ablaufen und deckt ihn dann nach der vorgeschriebenen Weise mit Thon. Durch drey bis viermalige Deckung und darauf erfolgende Austrocknung des Zuckers in der Krystallisationsstube kann man einen ganz feinen Rafinat erzeugen, welcher dem aus indischem Rohzucker ausgeschiedenen völlig gleich kömmt.

Neunte Betrachtung.

Ueber die Ausscheidung des Zuckers aus den Runkelrüben durch die Körnung.

Unter Körnung des Zuckers versteht man eine unregelmäßige Krystallisation, welche entsteht, wenn man den Zuckersyrup so schnell als möglich zu dem Grade abdampft, daß der wirklich krystallisirbare Zucker wegen Mangel an Wassertheilen nicht mehr aufgelöst werden kann.

Um dieses zu bezwecken, wird eben so verfahren, wie wenn der Zucker regelmäsig krystallisirt werden sollte, indem man ihn bis zu dem Punkte verdampft, wo er eine Syrupskonsistenz angenommen hat. Anstatt ihn nun in die Krystallisirgefässe zu bringen, wird er abermals in dem 4ten Theile seines Maaßes, guten frisch bereite-

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

ten Kalkwassers aufgelöst, hierauf sogleich auf jedes 100 ℔ des eingedickten Saftes 7 bis 8 ℔ frisches Rinderblut hinzugemischt, und mit einem spatelförmigen Instrumente umgerührt, und so schnell als möglich in den bereits beschriebenen gewöhnlichen Abdampfgefäßen, oder auch auf der Klärpfanne, wenn es möglich ist, bis auf 79 bis 80 Grad erhitzt *).

Nachdem man diese Erhitzung eine halbe Stunde fortgesetzt hat, nimmt man den Deckel von dem vorher bedeckten Kessel ab, und man wird eine dichte schmutzige Schaumdecke auf der Oberfläche des Zuckersaftes finden. Diese Schaumdecke wird mit einem zweckmäßigen durchlöcherten Löffel, ohne die Flüssigkeit stark zu bewegen, abgenommen und zu fernerm Gebrauche in einem besondern Gefäße aufbewahrt. Der klare Saft wird alsdann noch warm durch ein ausgespanntes dichtes wollenes Tuch geseiht.

Den

---

*) Man kann sich zu diesem Zwecke auch eines kupfernen Kessels von gewöhnlicher Form bedienen, nur muß man genau darauf sehen, daß sich der Zuckersaft an den Wänden des Kessels nicht anlege und brenzlich werde. Auch darf man die Temperatur nicht über 80 Grad Reaum. steigen lassen, weil sonst ein zu großer Theil des krystallisirbaren Zuckers in Schleimzucker umgeändert werden würde.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Den durchgeseihten Saft bringt man nun in die wohl gereinigte Abdampfpfanne, erhitzt diese sogleich auf die schon bekannte Art, und dampft denselben bis zu der Konsistenz ab, daß eine kleine Portion aus dem Kessel genommen und auf einen kalten Körper gelegt, bald erhärtet, und zwischen die Zähne genommen und zerbissen, ein knirschendes Geräusch erregt; ist die Abdampfung bis zu diesem Punkte geschehen, so wird die Masse sogleich in die bereits beschriebene kegelförmige Abtropfform, deren Löcher an der Spitze vorher gut verstopft wurden, gebracht, auf die Töpfe gesetzt und an einen Ort gestellt, dessen Wärme wenigstens 30 bis 34 Grad seyn muß.

Da diese Masse nun aus kleinen Zuckerkörnern, oder unregelmäßigen Zuckerkrystallen und der Melasse besteht, so muß diese letztere nothwendig wegen ihrer beständigen Flüssigkeit nach und nach, wie bey dem durch Krystallisation gewonnene Zucker, ablaufen *).

*) Ich habe leider die Bemerkung gemacht, daß dieses Ablaufen ausserordentlich langsam von Statten geht, und deswegen sogleich nach dem Erkalten der Zuckermasse in den Formen die Thondeckung mit sehr gutem Erfolge angewendet.

Ist die Körnung auf diese Art geschehen, so kann man sich einen erwünschten Erfolg versprechen, wenn die Masse nach einiger Zeit, etwa nach 36—48 Stunden, auf ihrer Oberfläche in den Formen mit einer ziemlich dicken zerbrechlichen Rinde, welche ein glänzendes krystallinisches Ansehn hat, überzogen ist; biegt sich aber diese Rinde leichter als sie zerbricht, oder bricht sie gar nicht, wie Honigkuchen, den man an einen feuchten Ort gelegt hat, so ist von dieser Arbeit nicht viel zu erwarten, und man thut wohl die Arbeit gleich wieder zu beginnen, nämlich das Ganze in Kalkwasser aufzulösen, bis zu dem gehörigen Grade abzudampfen, zu koliren und den Weg der Krystallisation zu versuchen.

Nach etwa 24 Stunden werden die Stöpsel aus den Formen gezogen, und die Abtropfung der Melasse beginnt. Man kann nun die Wärme vermindern und sie 15 bis 18 Grad fallen lassen; auch ist die gewöhnliche Sommerwärme schon hinlänglich zu diesem Geschäfte.

Es ist sehr natürlich einzusehen, daß je genauer und zweckmäßiger die Eindickung geschehen ist, desto besser, leichter und reiner muß auch die Melasse abfließen; den eigentlich nothwendigen Grad genau zu bestimmen und schriftlich mitzu-

theilen,

theilen, scheint mir unmöglich zu seyn; und es läßt sich dieses nur durch Uebung finden und erlernen.

Ist die Zuckermasse zu wenig eingedickt, so führt nothwendig die durchlaufende Melasse noch eine bedeutende Menge krystallisirbaren Zuckers bey sich, welcher dann mit durch das Abtropfloch im Grunde der Form abläuft. Ist hingegen die Eindickung der Masse zu stark, so ist die Abscheidung der Melasse vielen oft unüberwindlichen Schwierigkeiten unterworfen, weil gleichsam Zucker und Melasse einen völlig zusammenhängenden Körper bilden; das einzige Hülfsmittel in diesem Falle sind nasse wollene Tücher, welche auf die Oberfläche der Formen gelegt werden; bemerkt man, daß die Nässe dieser Tücher verschwindet und kein dünner Syrup auf der Oberfläche der Form entsteht, so feuchtet man die Tücher von Zeit zu Zeit durch Bespritzen mit Wasser an. Diese Behandlung ist der Deckung mit Thon, welche man wohl auch hier zu versuchen verleitet werden könnte, vorzuziehen, indem die Thonmasse, wenn sie hier wirkt, gewöhnlich tief in die Form einsinkt.

Wenn der richtige Punkt bey dem Absieden getroffen und übrigens alles gut von Statten ge-

gangen ist, so kann man darauf rechnen, daß Formen von gewöhnlicher Größe, etwa 2 Schuh hoch und an der Basis des Kegels, den diese Formen bilden, 10 Zoll breit, in 12 — 16 Wochen vollkommen abgelaufen sind. Der Zucker findet sich dann in denselben als eine gelbbraune feinkörnige, locker zusammenhängende Masse, und kann dem gewöhnlichen indischen Rohzucker, braunen Farin, oder der ordinairen Moskowade völlig an die Seite gesetzt werden; indem dieser deutsche Zucker den indischen an wahrem Zuckergehalte noch in etwas übertrift. Wenn der Zucker aus den Formen genommen wird, so bemerkt man, daß der gegen die Spitze derselben sich befindende etwas dunkler von Farbe ist als der obere; man kann daher bequem zwey Sorten machen, den gelben und den braunen Runkelrübenzucker, und eine Verschiedenheit des Preises eintreten lassen. Nach dem Abtrocknen auf luftigen Böden, wie dieses bereits angegeben ist, kann dieser Zucker als vollkommen brauchbares Handlungsgut verpakt und versendet werden.

Uebrigens ist sowohl der auf dem Wege der Körnung erhaltene Zucker, als die dabey gewonnenen Produkte denen durch Krystallisation erhaltenen völlig gleich, und dieser Zucker eben so,

wenn nicht noch fähiger zur Thondeckung als der erstere. Es muß aber eben so, wie schon früher bemerkt wurde, darauf gesehen werden, daß vor der Thondeckung die Melasse so rein wie nur immer möglich ablaufe.

Ob die Körnung der Krystallisation des Zuckers aus den Runkelrüben vorzuziehen sey, darüber habe ich noch keine entscheidende Versuche anstellen können. Herr Achard traut sich auch nicht zu entscheiden, und stellt nur folgende Ansichten auf: Bey der Abscheidung des Zuckers durch die Krystallisation wird an Brennmaterial gewonnen, weil das Krystallisationszimmer die längste Zeit hindurch bey Verarbeitung der Rüben, in einer nach Grundsätzen angelegten Fabrik, zu ihrer Heizung keinen besondern Aufwand an Brennstoff erfordert.

Die Kosten des Arbeitslohns, welche durch das Aufstellen und die Gefäße bey der Krystallisation erforderlich sind, fallen hier beträchtlicher als bey der Körnung aus.

Der durch langsame und regelmäßige Krystallisation erhaltene Zucker muß allerdings an reinem Zuckergehalte reicher seyn als der unregelmäßig krystallisirte und gekörnte Zucker; dieses

geht nothwendig aus den Gesetzen der Krystallisation selbst hervor.

Von dem krystallisirten Zucker läuft die Melasse schwerer als von dem durch Körnung gewonnenen ab, und das Ablaufen geschieht bey dem letztern in beträchtlich kürzerer Zeit.

Die regelmäßige Krystallisation erfordert, um es dahin zu bringen daß man die Melasse ablaufen lassen kann, 8 — 10 Wochen; durch die Körnung hingegen kann der Zucker so weit gebracht werden, daß er gleich fest wird und zur Ablassung der Melasse ohne Verzug geschritten werden kann.

Die Gewinnung des Zuckers durch regelmäßige Krystallisation erfordert auch einen größern Gebäuderaum und mehrere Geräthschaften, wie Gerüst, Schüsseln u. d. gl.

Die Abscheidung des Zuckers durch regelmäßige Krystallisation erfordert hingegen von Seiten des Arbeiters weniger Kunstfertigkeit und durch Uebung erst zu erlernende Sachkenntniß, als die Ausscheidung durch die Körnung.

Die Zuckerraffinerien ziehen auch, was besonders zu berücksichtigen ist, den durch die Körnung gewonnenen Rohzucker den krystallisirten vor.

Zehnte Betrachtung.

Ueber die Benutzung der Abfälle bey der Runkelrübenzuckerfabrikation.

Es ist sehr leicht einzusehen, daß, bey der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben, eine bedeutende Menge von Abfällen, Rückständen und besondern Erzeugnissen entstehen, deren Benützung und geschickte Anwendung der Anstalt einen nicht unbedeutenden Gewinn verschaffen. Vorzüglich hat man auf folgende Gegenstände Rücksicht zu nehmen.

1. Das abgepreßte in den Preßtüchern zurückbleibende Rübenmark.

2. Die Melasse, oder der Syrup, welcher von dem Rohzucker, er mag durch Krystallisation oder durch die Körnung gewonnnen worden seyn, abtröpfelt.

3. Der durch die Thondeckung erhaltene Saft, welcher nach dem Ablaufen eingedickt ist.

4. Das Wasser, womit die Gefässe an welchen noch eine Quantität Zucker oder Zuckersaft klebte, gereiniget wurden.

5. Die Massen und der Schaum, welche bey der Klärung entstehen, und noch eine nicht unbedeutende Menge Zuckersaft enthalten.

6. Die Blätter der Runkelrüben.

a. Die gelben, welche von den noch in der Erde stehenden Rüben abgenommen werden können, oder

b. diejenigen, welche mit den Köpfen von den gezogenen Rüben abgeschniten werden.

7. Die Köpfe selbst, wenn sie von ihren Blättern getrennt sind.

Bearbeitung und Benutzung des in den Preßtüchern zurückgebliebenen und ausgepreßten Rübenmarks.

Die vorzüglichste Benutzung dieses Rückstandes ist ihn auf ein gesundes und angenehmes Kaffeesurrogat zu bearbeiten.

Wenn die Runkelrüben, ohne vorher einen ihrer Theile zu irgend einem Zwecke benutzen zu wollen, in kleine Stückchen geschnitten, getrocknet oder gedörrt, in einer gewöhnlichen Kaffeetrommel bis zu einer gelbbraunen leicht zerreiblichen Substanz geröstet und dann zu einem feinen Pulver gemalen oder zerstoßen werden, so geben sie ein recht angenehmes und gesundes Kaffeesurrogat, welches auch schon längst bekannt ist, und von vielen Familien selbst bereitet wird: in manchen

Gegenden und in einigen Städten, wie z. B. in Nürnberg, Fürth und Altdorf geben sich mehrere Personen, besonders Gärtner damit ab dieses Surrogat im Kleinen zu erzeugen. Zwar fehlt diesem Erzeugnisse der feine eigenthümliche Geruch und Geschmack des indischen Kaffees gänzlich, auch ist die Wirkung auf den Körper gewiß keine medizinische wie die des Kaffee, allein der Genügsame ist mit diesem Surrogate vollkommen zufrieden, besonders wenn wenige Bohnen des indischen Kaffee als Würze beygesetzt werden können.

Den nämlichen ja noch bessern Stoff zu einem Kaffeesurrogate liefern die Rückstände der bereits von ihrem Zucker und den wäßrigen Theilen befreyten Rüben *). Zu dem Ende werden sie, sobald

---

*) Schon in meiner Abhandlung, Europens vorzüglichste Bedürfnisse des Auslandes und deren Surrogate, schlug ich die Rückstände der Runkelrüben, welche nach der Auspressung des Saftes gewonnen werden, als ein besseres, den ganzen Rüben vorzuziehendes Material zu einem Kaffeesurrogat vor, indem der Zucker, den die Runkelrüben enthalten, bey dem Rösten derselben theils entmischt theils gänzlich zerstört wird. Das Kaffeesurrogat erhält dadurch einen eigenthümlichen bittern Geschmack, welcher bey

bald sie abgepreßt sind, um ihr Sauerwerden, oder jede andere Gährung, die unausbleiblich erfolgen würde, aus den Tüchern genommen, und auf einer dazu eingerichteten Dărre, wie die der Bierbräuer, auf welchen das Malz getrocknet oder geröstet wird, aufgeschüttet, und auf derselben so weit abgetrocknet oder gelinde geröstet, bis sich dieselben zu einem Pulver reiben oder leicht zerbrechen und zerbröckeln lassen. In diesem Zustande kann man sie nun als getrocknetes Kaffeesurrogat aufbewahren, und zur ferneren Bearbeitung eine Zeit wählen, in welcher weniger nothwendige Arbeit in der Zuckerfabrik ist, als gerade da, wenn die Rüben auf Zucker bearbeitet werden.

Nach den Erfahrungen anderer thätiger Oekonomen und Freunden dieser Fabrikation, besonders nach denen des Herrn von Burgsdorf, kann man die Rückstände auch in Kuchen von einigen Zollen Dicke und einem Fuß lang formen, wie dieses bey der abgebrauchten Lohe geschieht, um sie

---

bey dem Surrogate, welches aus den Rückständen gewonnen wird, gänzlich fehlt, daher auch der Geschmack dieses letztern nicht so leicht wahrgenommen wird, wenn man ihn dem indischen Kaffee zusetzt, wo auch selbst feine Kaffeetrinker nichts merkliches wahrnehmen.

sie als Brennmaterial zu benutzen. Diese Kuchen werden dann in einem gewöhnlichen Backofen gebacken, bis sie sich leicht zu Pulver stossen lassen. Hierauf werden sie gepülvert, das Pulver mit etwas Mehl angerührt, in Formen zu Kuchen gemacht, die ohngefähr einen halben Zoll dick seyn müßen, diese Kuchen werden dann in kleine Würfel zerschnitten und in gewöhnlichen großen Kaffeetrommeln wie indischer Kaffee geröstet.

Wird der Rückstand der ausgepreßten Runkelrüben nicht so, wie eben gezeigt worden, behandelt, so kann man ihn, wenn er gehörig getrocknet ist, in einer großen gewöhnlichen Kaffeetrommel über offenem Feuer so lange rösten, bis er die gehörige braune Farbe angenommen hat und man einen angenehmen kaffeeartigen Geruch bemerkt. Diese Röstung muß aber mit vielem Fleiße und besonderer Aufmerksamkeit geschehen, weil sonst die kleinen dünnen Theilchen und Stückchen leicht verkohlen. Einige, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigen, schlagen vor, vor dem Rösten den Rückstand der abgepreßten Runkelrüben mit einer kleinen Quantität Oel zu vermengen. Ich habe dieses auch sehr zweckmäßig gefunden, besonders scheint es mir die Haltbarkeit dieses Kaffeesurrogats zu vermehren.

Sind

Sind die Rückstände nun auf die angegebene Art geröstet, so werden sie auf einer zweckmäßigen Maschine in ein Pulver verwandelt, das weder zu fein noch zu grob ist, und dann in Papiere mit beliebigen Etikets verpakt.

Mehrere Fabriken bedienen sich einiger unschädlichen und manchen Personen angenehmen Zusätze, auch ist es nöthig die Haltbarkeit dieses Surrogats, so viel es nur immer möglich ist, zu unterstützen oder zu hintertreiben, damit es besonders in feuchten Niederlagen und Gewölben nicht modere oder schimmele. Eines der besten zweckmäßigsten und unschädlichsten Mittel scheint mir das Kochsalz zu seyn, welches auch von vielen Produzenten dieses Artikels gebraucht wird. Ich will einige dieser Zusammensetzungen hier angeben; man kann dieselben dann nach Belieben anwenden, vermehren oder vermindern.

1) 100 Pfund gerösteter Runkelrübenrückstand im vollkommen fertigen Zustande.

10 Pfund bis zu einer schönen braunen Farbe gerösteten Reis, fein gepülvert und genau darunter vertheilt.

2 Pfund Kochsalz.

2) 100 Pfund gerösteter Runkelrübenrückstand.

3 Pfund geröstete und fein gepülverte Kakaoschaalen,

kaoschaalen, welche man als einen wohlfeilen Abgang bey den Chokolademachern erkaufen kann.

1 Pfund feine mit Weingeist ausgezogene Benzoetinktur, welche auf die ganze Masse gesprützt und sehr gut damit vermengt wird.

2 Pfund Kochsalz.

3) 100 Pfund gerösteten Runkelrübenrückstandes werden mit

5 Pfund feiner gerösteten und gemahlenem Kaffee und 2 Pfund Kochsalz sehr genau gemengt.

4) 100 Pfund gerösteter Runkelrübenrückstand, 10 Pfund geröstete und fein gemahlene Berbisbeerkerne *) und 2 Pfund Kochsalz werden genau unter einander gemengt.

Diese hier vorgeschlagenen Zusätze kann man nach Belieben, der Quantität nach, abändern, vermehren oder vermindern, und ein beliebiges Etiket wählen, um diesem Artikel im Publikum Eingang zu verschaffen, Mangoldrübenkaffee, Erdmandelkaffee, Chokoladekaffee, Gesund=

*) Man sehe Juchs Ephemeriden 1stes Heft.

Gesundheitskaffee, Patentkaffee, Burgunderkaffe, sind bis jetzt die gewöhnlichsten Benennungen dieses Produkts der deutschen Industrie.

Der Zentner dieser Waare, welche gewöhnlich als $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ pfündige zylindrische Paketchen vorkommt, kostet 15 bis 18 fl. rhein., und wirft einen guten Gewinn ab; vorzüglich ist bey dieser Waare darauf zu sehen, daß eine jede Sorte derselben immer gleich ausfalle, denn diejenigen Personen, welche sich einmal an einen bestimmten Geschmack gewöhnt haben, ist er auch einem und andern nicht ganz angenehm, sind schwer davon abzubringen, und bemerken die kleinste Veränderung, welche Miskredit gegen den Artikel hervorbringt und seinem Absatze Schaden zufügen kann.

Es ist keineswegs zu läugnen, daß die Runkelrübenrückstände auch zu andern Zwecken benutzt und zu gute gebracht werden können; so sind sie zur Essig- und Branntweinfabrikation sehr gut zu gebrauchen, allein dieses wirft bey weitem den Nutzen nicht ab, wie die Bearbeitung desselben auf Kaffeesurrogat, es müßten denn ganz besondere Lokalverhältnisse eintreten, welches hier zu untersuchen zu weitläufig wäre.

Herr Achard schlägt zwar vor die Rückstände der Runkelrüben nach dem Auspressen auf ein recht gutes, dem Biere an die Seite zu setzendes Getränk zn benutzen, allein dieses hat im Königreiche Baiern um so mehr unüberwindliche Schwierigkeiten, weil der baierische Unterhan dieses getreidereichen Landes an ein vortreffliches helles und geistiges Gerstenbier gewöhnt ist, und Runkelrübenbier nur als einen Gegenstand des Scherzes ansehen würde.

Die Benutzung dieser Rückstände zur Viehfütterung würde ich nie weder anrathen noch vorschlagen, indem sie gar zu wenig Nährendes besitzen, von dem Rindvieh auch nicht gern, und nur bey schmerzlichem Hunger, genossen werden. Auch möchten sie ziemlich schwer zu verdauen seyn, und dadurch leicht bey dem Vieh Krankheiten hervorbringen können. Die abgeschnittenen krautartigen Köpfe eignen sich viel mehr und viel vortheilhafter zur Viehmastung, allein diese können nur eine kurze Zeit dazu dienen, weil sie sich nicht lange aufbewahren lassen, auch darf man dem Vieh, das dieses Futter nicht gewohnt ist, nicht zu große Quantitäten auf einmal davon geben; man muß sie immer mit andern Nahrungsmitteln vermengen, weil sie sich sonst leicht überfressen, dadurch

Windsuchten und andern unangenehmen Zufällen unterworfen sind.

Benutzung des Syrups oder der Melasse.

Die Melasse, oder der Runkelrübensyrup, er mag bey der Körnung oder der Krystallisation erhalten worden seyn, ist schon an und für sich bey den theuren Preisen der ausländischen Süßigkeiten, eine sehr gute und verkäufliche Waare, besonders in Gegenden, wo man nicht gar zu delikat ist, und einen kleinen Nebengeschmack nicht achtet: in Norddeutschland z. B. wird dieser Syrup viel leichter abgesetzt als in Süddeutschland.

Da aber diese Melasse, wenn sie im Großen verkauft werden soll, sehr wohlfeil seyn muß, so sucht der Fabrikant dieselbe besser zu verwenden, und sie auf andere Art zu gute zu bringen. Am vortheilhaftesten ist es die Melasse auf Branntwein zu bearbeiten, und diesen wieder auf verschiedene Art zu veredeln, nämlich eine Art Rum oder Arak, Cognak oder Liquöre daraus zu verfertigen, oder auch auf Essig zu bearbeiten.

Benutzung der Melasse zu Branntwein, Rum und Cognak.

Um aus der Melasse eine Flüssigkeit zu ziehen, aus welcher man in der Folge alle Sorten

geistiger Flüssigkeiten bereiten kann, werden 100 Pfund Melasse mit 1000 Pfund siedendem Wasser genau vermischt, indem man die Flüssigkeit in einem hinlänglich großen hölzernen Gefäße mit einem Stabe fleißig unter einander rührt. Hierauf bringt man die süße Flüssigkeit in die Gährböttige oder Maischfässer, füllt dieselben aber nur bis auf $\frac{2}{3}$ ihres innern Raumes, weil diese Masse während der Gährung stark schäumt; dann läßt man die Flüssigkeit bis auf 15, höchstens 16 Grad Reaum. erkalten, welche Wärme die Stellwärme genannt wird, und während der Gährung unausgesetzt unterhalten werden muß. Hat die Flüssigkeit diese Stellwärme erreicht, so bringt man auf jede 160 Pfund Saft mit 1000 Pfund Wasser vermischt 20 — 30 Pfund gute Bierhefe; dieses bedeutende Quantum der Hefe gebraucht man jedoch nur bey der ersten Stellung; ist die Brennerey einmal im Gange, so ist ein Drittel der angegebenen Hefenmenge hinlänglich, indem der auf den Stellfässern entstandene Schaum die Stelle der Hefe zum Theile vertritt, und deswegen auch nur ein kleinerer Theil frischer Hefe nothwendig ist.

Nach Verlauf von 15 höchstens 16 Tagen wenn der Grad der Wärme vorgeschriebenermaßen und ohne Unterbrechung angewendet worden ist, hat

 die

die Flüssigkeit abgegohren, das heißt, es hat sich so viel geistige Flüssigkeit gebildet, als durch den vorhandenen gährungsfähigen Stoff entstehen konnte. Die Flüssigkeit hat einen angenehmen, rein geistigen Geruch angenommen, und man bemerkt keine Bewegung mehr, die aus der Entweichung kleiner Luftbläschen, welche größtentheils Kohlenstoffsäure sind, entsteht *).

Obgleich

*) Viele Erfahrungen haben mich belehrt, daß man bey dieser Art und mit diesen Mitteln geistige Flüssigkeiten zu erzeugen sehr behutsam bey der Gährung seyn und sie ja nicht übertreiben muß, weil sonst kein Geist erhalten oder wenigstens sehr viel desselben verloren werden würde; auch liegt, wie ich beobachtet habe, bey dieser Operation sehr viel an der Form der Gefäße (Stellfässer), welche die Gestalt eines abgestumpften Kegels haben müßen, dessen breitere Seite unten, dessen schmälere oben, und deren Größe so beträchtlich ist, daß sie die angegebene Menge etwa zur Hälfte fassen, wenn sie bis auf ⅔ damit gefüllt werden, und die zweckmäßigsten sind, sie werden mit einem gut einpassenden und mit einer Nuth versehenen Deckel verschlossen, in dessen Mitte sich ein Loch von einigen Zollen im Durchmesser befindet, in welches eine etwa zwey Schuh hohe Röhre eingelassen wird, um die Kohlenstoffsäure abzuleiten, und dem Sauerstoff der Atmosphäre Zugang zu verschaffen.

Obgleich diese Art der Branntweinbrennerey in Runkelrübenzuckerfabriken im Sommer vorgenommen wird, so ist es doch nicht rathsam sie in Arbeitsorten zu beginnen, welche nicht geheizt werden können, weil man sonst zu abhängig von der launigen Witterung ist, und doch hier ausserordentlich viel auf die Verzögerung oder Beschleunigung des Gährungsprozesses ankömmt.

Ist die Gährung vollendet, welches ein geschickter Brenner sehr leicht aus der Erfahrung mit vollkommener Sicherheit lernt, so bringt man die Maische in eine gewöhnliche Branntweinblase, nach neuer zweckmäßiger Einrichtung, und feuert, ohne vorher den Hut auf die Blase zu setzen, damit die in der Maische befindliche Kohlenstoffsäure entweiche; wird der Hut sogleich, ehe die Flüssigkeit in das Sieden kömmt, aufgesetzt, so steigt sie leicht über, verunreinigt Hut und Rohr, und giebt zu vielen unangenehmen Folgen und Unbequemlichkeiten Anlaß. Hat aber das starke Steigen und Aufbrausen geendet, so wird der Hut auf die Blase gesetzt, mit der Kühlröhre verbunden, mit Papierstreifen, die mit Mehlkleister überstrichen sind, verklebt, und dann so lange bey mäßigem Feuer destillirt, bis die übergehende Flüssigkeit keinen geistigen Gehalt mehr anzeigt,

zeigt, welches man sehr leicht mit dem Flüssigkeitsschweeremesser erforschen kann.

Die auf diese Art erhaltene erste geistige Flüssigkeit wird Lauter genannt, und enthält, wie sich leicht erachten läßt, sehr viel Wasser, welches während der Trennung und Scheidung der geistigen Flüssigkeit von der wässerigen mit übergegangen ist.

Hat man eine bedeutende Portion dieses Lauters beysammen, so füllt man die Destillirblase, welche vorher sehr gut gereinigt worden ist, etwa bis auf eine Hand breit damit, bringt den Hut auf und destillirt den Geist von der wässerigen Flüssigkeit auf die bekannte und gewöhnliche Art. Ist alles Geistige übergegangen, welches man durch den Geschmack oder durch den Schweeremesser erfährt, so unterbricht man die Destillation und läßt den Spülig ablaufen, um die Blase von neuem zu füllen, bis aller vorhandene Lauter abgezogen und in einen 50 prozentigen Branntwein umgeändert worden ist.

Der Spülig, welcher bey der ersten Destillation der gegohrnen Flüssigkeit in der Blase zurückbleibt, hat auch keinen Werth mehr und kann ohne Anstand abgelassen und weggeschüttet werden.

Veredlung des gewonnenen Runkelrüben-geistes zu Rum oder Cognak.

Hat man eine beträchtliche Menge des gewöhnlichen Branntweins nus Runkelrüben verfertiget, so kann man diesen auf den höchsten Grad veredeln, wenn das Wasser vollkommen davon getrennt wird; dieses geschieht durch gewöhnliche Destillation, und ist eine sehr einfache Operation; man gewinnt dadurch einen höchst reinen Spiritus oder Weingeist. Das große Publikum liebt aber manche eigenthümliche Gerüche, und ein beliebter Geschmack läßt sich durch einen andern nicht leicht verdrängen, wenn auch der Gegenstand eben so gehaltreich ist; die Chemie hat aber eine Menge Mittel in Händen, um mehrere künstliche Gegenstände den natürlichen auf das vollkommenste ähnlich zu machen. Will man demnach eine dem Arak oder feinen Rum sehr ähnliche Flüssigkeit aus dem Geiste, den man von den Runkelrüben genommen hat, erhalten, so vermischt man 2 Pfd. starke Schwefelsäure (Vitriolöl) nach und nach mit 4 — 6 Pfund des aus der Rübenmelasse erhaltenen Geistes, so zwar daß man den Weingeist in ein gläsernes oder steingutenes Geschirr bringt, und die Schwefelsäure nach und nach hinein tröpfelt. Würde man die Schwefelsäure schnell in

den Weingeist gießen, oder wohl gar den Weingeist zur Schwefelsäure mischen, so würde eine sehr starke Erhitzung entstehen, welches unangenehme Folgen herbeyführen würde. Diese mit Geiste gemischte Schwefelsäure wird nun in eine stark verzinnte gewöhnliche Destillirblase gebracht, noch 94 Pfund Geist aus der Runkelrübenmelasse nachgefüllt, der Helm auf die Blase gesetzt, alles gut lutirt, und dann der durch die Schwefelsäure in einen sehr angenehm und naphtaartig riechende Geist bey gelindem Feuer uud gehöriger Kühlung langsam so lang abdestllirt, als es sein wahrer geistiger Gehalt erjaubt. Eine gelbliche Farbe wird dieser geistigen Flüssigkeit mit etwas gebranntem Zucker gegeben. Auch ist vorgeschlagen worden Zucker mit Hülfe der Schwefelsäure zu verbrennen, indem man nämlich starke Schwefelsäure auf gepülverten weißen Zucker in einem Gefäße von Steingut mit einander vermengt, und so den Zucker verkohlt.

Eine Mischung um dem Geiste aus der Melasse einen recht angenehmen, dem Arak noch ähnlichern Geruch und Geschmack zu geben, habe ich auch nach sehr vielen Versuchen gefunden.

In eine gewöhnliche Branntweinblase bringe man 100 Pfd. Geist aus der Melasse, nebst 3 — 4 Pfd.

Schiffpech

Schiffpech, so wie 1 Pfund Sassafrasholz (von Laurus sassafras L.) und destillire den Geist wie gewöhnlich über. Mit diesem Destillate mische man 1 Pfund Vitriolnaphta (Aether sulphuricus) und hänge ein leinenes Säckchen in die geistige Flüssigkeit, in welches man 12 Loth guten Thee und ½ Loth Saffran gebunden hat. Dieses geistige Getränk ist dem feinsten alten Rum völlig gleich, und an wahrem geistigem Gehalte noch vorzuziehen.

Herr Bauhof schreibt eine etwas veränderte Methode vor den Branntwein aus der Runkelrübenmelasse in Arak oder Rum umzuändern; nach seiner Vorschrift *) werden etwa 4 Pfund Melasse in einem Topfe von Steingut mit 2 Pfund verdünnter Schwefelsäure, welche mit gleichem Theile Wasser verdünnt ist, vermischt, und das Gefäß wohl verschlossen einige Wochen an einem warmen Ort stehen gelassen. Von dieser Mischung bringt man etwa 16 bis 18 Pfund mit 200 Pfd. Branntwein aus den Runkelrüben in eine Destillirblase, und mischt alles mit einem zweckmäßigen Instrumente wohl untereinander, verschließt die

*) Neues allgemeines Journal der Chemie. 2. Band. 6. Heft.

Fugen der Blase genau, und destillirt bey sehr gelindem Feuer so lange bis die übergehende Flüssigkeit den gehörigen Gehalt an Geist nicht mehr zeigt. Bemerkt man dieses, so wird das Vorleggefäß abgenommen und ein anderes angefugt, um den Nachlauf aufzunehmen, welchen man zu andern Zwecken benutzen kann, und setzt dann die Destillation so lange fort, bis keine Spur von Geist mehr vorhanden ist. Die Farbe kann man dieser Flüssigkeit mit auf gewöhnliche Art gebranntem oder durch Schwefelsäure zerstörtem Zucker, wie dieser bereits oben angegeben worden, geben. Herr Bauhof führt noch an, das Erste was von der Blase abfließe, könne als Arak, und das Zweyte als Cognak betrachtet werden; allein der Geschmack des Cognak ist ganz verschieden von dem der Flüssigkeit, welche man auf diesem Wege erhält.

Fernere Benutzung der Melasse zur Verfertigung eines sehr guten und gesunden Essigs.

Man hat zwar alle die bey der Zuckerfabrikation aus den Runkelrüben zu gewinnenden und Süße enthaltenden Nebenprodukte und Abgänge zur Verfertigung des Essigs vorgeschlagen, wie z. B. das Wasser, welches man zum Abspühlen

der

der Gefäße, der Pfannen, bey der Auswaschung der Seihetücher u. s. w. gewinnt; allein da man den wahren Zuckergehalt dieser verschiedenen Nebenabgänge, welche in den indischen Zuckerfabriken, (unter dem Namen Bachwasser) gewöhnlich nicht kennt und nicht bestimmen kann, die Sache an sich auch etwas eckelhaft ist, so schlage ich immer die Melasse als ein vorzügliches Mittel zur Erzeugung eines guten und allen Forderungen entsprechenden Essigs vor.

Um den Essig aus der Melasse zu erzeugen, ist eine besondere Einrichtung zu dieser Fabrikation höchst nöthig, welche nur in so fern mit der Zuckerfabrik in Verbindung steht, als sie ihr Material von ihr bezieht; es sey denn, daß das Fabrikgebäude, wo Zucker bereitet wird, gleich bey seiner ersten Anlage auch zu dieser Absicht eingerichtet, und so, wie es Achard beschreibt, angelegt wird.

Die Gefäße, welche man zur Fabrikation des Essigs zu wählen hat, müßen aus gutem astlosen und wenig harzhaltenden tannenen oder eichenen Holze verfertiget werden. Die Kegelform ist die beste, denn ihr Inhalt kann etwa zwey bis drey Eimer betragen; zwey bis drey Zoll über dem Boden wird ein Loch, in welchem ein Zapfen einpaßt, angebracht. Hat man sich mit einer gehörigen

Anzahl

Anzahl solcher Fässer versehen, so werden diese in ein heizbares Zimmer gebracht, welches einzig und allein nur zu diesem Gebrauche verwendet werden darf. Nach der Größe der Anlage wird auch die Menge der Fässer und die Größe der Gähr- oder Arbeitsstube bestimmt.

Hat man sich eine hinlängliche Menge Gefäße verschafft und ein Zimmer eingerichtet, welches allein zu diesem Zwecke benutzt wird, so werden Lager von hölzernen Balken ein und einen halben Schuh über dem Boden errichtet, damit man den Essig aus den Zapflöchern ablassen kann, und auf diese die Fässer in einer solchen Entfernung gestellt, daß man bequem um dieselben herumgehen kann, um bey der vorkommenden Arbeit nicht gehindert zu seyn.

Hierauf bringt man in ein jedes Faß so viel von folgender Mischung, daß dieselben auf drey Viertel ihres wahren Gehalts davon angefüllt werden.

100 Maaß Wasser, 10 Maaß Runkelrübenmelasse werden genau untereinander gerührt, 5 Maaß gewöhnlicher Branntwein, zu 18 Grad nach Becks Schweeremesser, und 7 — 8 Pfund pulverisirter Weinstein damit vermischt. Ist diese Mischung in die Gährungsgefäße eingetragen, so verschließt man sie mit ihren Deckeln, und erhält

die Temperatur der Essigstube ununterbrochen auf 25 — 30 Grad Reaumur; man überläßt nun alles einer natürlichen Gährung, wozu man weiter nichts beytragen kann. Nach ungefähr 5 — 6, öfters auch erst nach 8 — 9 Wochen, je nachdem die Luft beschaffen ist und einen günstigen oder minder günstigen Einfluß auf die Essiggährung äußert, werden die Deckel von den Fässern abgehoben und durch den Geschmack bemerkt, welchen Grad der Säurung dieser werdende Essig angenommen hat, welches man leicht durch die Uebung findet. Bildet sich unter der Zeit eine Schaumdecke auf dem Essige, so wird diese mit einer Schaumkelle oder einem andern zweckmäßigen Instrumente abgenommen. Hat nun diese Flüßigkeit die gehörige Säure angenommen, sie mag aus der Melasse, oder aus dem Zuckerwasser, oder andern zu diesem Zwecke dienenden Abgängen aus der Fabrik entstanden seyn, so wird dieselbe aus dem unfern des Bodens der Böttige befindlichen Zapfenloch abgelassen und in zweckmäßigen Gefäßen in einen kupfernen gut verzinnten Kessel eingetragen, welchen man sogleich erhitzt und dann etwa eine Viertelstunde im Sieden erhält; es bildet während des Siedens sich viel Schaum auf der Oberfläche der Flüssigkeit, welcher mit einer Schaumkelle vorsichtig hinweggenommen werden muß.

Ist der Essig gut gesotten und abgeschäumt, so bringt man ihn wieder auf die Böttige, welche vorher recht reinlich ausgewaschen und ausgebrüht seyn müßen, oder auch auf einen eigenen zu diesem Zwecke dienlichen Kübel (Kufe) oder anderes Gefäß, und läßt ihn völlig abkühlen; wenn er die Temperatur der Atmosphäre erreicht hat, wird diesem Essig eine hinlängliche Quantität gemeiner oder Runkelrübenbranntwein oder Geist zugesetzt. Man rechnet auf 100 Pfund oder 50 Maaß dieses Essigs gewöhnlich 5 Pfund eines guten Branntweins von 20 Grad nach Beck, und vom Geiste der Runkelrüben oder dem Arak kann man 3 Pfund rechnen, wenn er nach Beck 30 Grad hält.

Der Branntwein oder Geist wird nun genau mit einem Stabe unter den werdenden Essig gemischt, und diese Flüssigkeit auf gute gebrauchte Essig- oder Weinfässer so vollkommen angefüllt, daß ihr Inhalt bis an den obern Spund reicht, welcher mit einem vollkommen passenden und mit einem saubern Tuche umwickelten Zapfen versehen verschlossen wird.

Diesen Essig lagert man in einem guten reinlichen Keller, wo weder ein unangenehmer Geruch bemerklich ist, noch andere Gegenstände aufbewahrt werden dürfen, weil die Erfahrung gelehrt hat,

daß

daß der Essig sehr leicht den Geruch seiner Umgebung anzieht. Von Zeit zu Zeit sieht man nach den Fässern, um zu untersuchen, wie viel Flüssigkeit durch die unvermeidliche unmerkliche Ausdünstung verloren gegangen ist; den entstandenen leeren Raum füllt man mit gutem schon vorhandenen, oder aus Runkelrüben bereiteten Essig nach. Dieses ist, zur Erhaltung und Verbesserung desselben höchst nothwendig, indem die Berührung der Luft höchst nachtheilig auf den Essig, der diesen Grad von Gährung erhalten hat, einwirkt; eben aus diesem Grunde muß auch bey der Anfüllung der Fässer, ehe sie eingekellert werden, ganz vorzüglich darauf gesehen werden, daß besonders anfangs kein leerer Raum bleibt, und gleich nach einigen Tagen, nachdem der Essig die Temperatur des Kellers angenommen hat, ist es nothwendig nachzusehen, wie viel im Fasse fehlt, um sogleich diese Leere zu ersetzen. Uebrigens ist es auch höchst nothwendig die Lagerfässer äußerlich so reinlich wie möglich zu halten, besonders das Spund= und Zapfloch oft mit einem groben trocknen Tuche zu reinigen, und die Luft im Keller oder Gewölbe, wo dieser Essig gelagert ist, öfters zu erneuern.

Je älter dieser Essig wird, je mehr verbessert er sich, besonders wenn man von Zeit zu Zeit

eine

eine kleine Portion Weingeist zugießt und ihn dann gut verspundet. Ich habe aus Runkelrübenmelasse Essig verfertiget, welcher dem besten Weinessige in Güte und wahrem Essigsäuregehalt nicht nachzusetzen ist.

Alle Abgänge der Runkelrübenzuckerfabrikation können zur Verfertigung eines brauchbaren Essigs verwendet werden, nur erfordern sie im Ganzen mehr Behandlung, Umstände, und Aufmerksamkeit; weswegen ich auch immer zu einer gleichmäßigen Essigfabrik, die mit einer Runkelrübenzuckererzeugungsanstalt verbunden ist, die Melasse als Material vorschlage.

Benutzung des durch die Thondeckung erhaltenen Zuckersyrups.

Der durch die Thondeckung erhaltene süße Saft, muß immer nach einigen Tagen aus den Untersatztöpfen ausgeleert und so weit verdampft werden, daß er nicht mehr in die Gährung übergehen kann; dann kann er als eine vorzügliche Melasse, entweder als Handlungsgut verkauft, oder auf Branntwein, Arak und Cognak benutzt werden; der bey der Thondeckung von dem krystallisirten Zucker erhaltene Syrup ist um einige Grade besser und zuckerreicher als die Melasse, oder der,

welcher bey der Deckung des durch die Körnung in feste Gestalt gebrachten Zuckers gewonnen wird. Auch das Wasser, welches bey dem Abspühlen der Gefäße und andern Operationen in der Zuckerfabrik gewonnen wird, kann vorzüglich gut auf Essig bearbeitet werden.

Benutzung der übrigen Abgänge, welche nothwendig bey der Zuckerfabrikation aus Runkelrüben entstehen, müßen als Satz-Schaum u. d. gl.

Bey der Bearbeitung der Runkelrüben im Großen, ist leicht einzusehen, daß große Massen von Abfällen entstehen müßen; diese können entweder ausgelaugt, die erhaltene Flüssigkeit verdampft, und entweder als eine ordinaire Melasse, oder auch zur Bearbeitung auf Essig und Branntwein angewendet werden; das endlich überbleibende wird aber als ein ganz vorzüglicher Dünger für die mit Zuckerrüben zu besetzenden Felder benutzt.

Benutzung der Blätter der Runkelzuckerrüben zu einem guten Tabakssurrogat.

Wenn die Rüben ihrer vollkommenen Zeitigung sich nahen, so bemerkt man, daß die un-

tern Blätter gelb und bräunlichgelb zu werden beginnen; ist dieses der Fall, so werden diese Blätter, welche sich sehr leicht von dem obern Theile der Rüben oder den krautartigen Köpfen trennen, abgelesen, und in kleine Haufen in die Ackerfurchen gelegt, damit nicht zu viele Zeit durch das Hin- und Hertragen unzweckmäßig und unbenützt verloren gehe; hat man dann die Rüben eines ganzen Ackers von den gelben Blättern befreyt, so werden die einzelnen Häufchen zusammen getragen und in das Fabrikgebäude oder in ein anders zu diesem Zwecke schickliches Lokal gebracht. Dieses Lokal besteht aus einem luftigen Boden, dessen Fußboden aus guten reinlichen Brettern zusammen gefügt ist, auf diesen legt man die Blätter dünne neben einander, so zwar, daß sie sich nicht leicht erhitzen können, welches unausbleiblich geschieht, wenn die Blätter nur eine Hand hoch übereinander liegen. Sehr gut und vortheilhaft ist es, wenn wan zur Einsammlung solche Tage wählt, an welchen es nicht regnet oder überhaupt nicht feucht ist.

Da aber die Menge der gelben Blätter, welche man auf diese Art erhält, theils sehr unbedeutend ist, theils auch wirklich bey einem sehr großen Rübenbaue gleichsam als zufällig betrachtet

tet werden kann, so muß Sorge getragen werden, daß auch andere Blätter der Runkelrübe zu dem Zwecke, ein leidliches Tabakssurrogat daraus zu verfertigen, benutzt werden können; zu dem Ende werden gleich nach der Rübenärnte, wenn die Köpfe von den Rüben abgeschnitten werden, die größten Blätter, deren mehrentheils 4 bis 6 an einer Rübe befindlich sind, sogleich von einer Person, welche der Köpfe von den Rüben abschneidet, von denselben abgebrochen, und von einigen andern an Fäden gereiht, so wie man in jenen Gegenden, wo die wahre Tabakspflanze gebauet wird, diese behandelt.

Die angereihten Blätter werden nun auf einem lüftigen Boden vollkommen ausgetrocknet, und bleiben der Luft den ganzen Winter über ausgesetzt; dadurch verlieren sie größtentheils ihre grünliche Farbe, und nehmen dagegen eine bräunlichgelbe an. Da aber diese Farbe nicht gleichförmig ist, und doch dieses verlangt wird, so werden diese Blätter geschwefelt. Zu dieser Operation läßt man sich einen großen Kasten von Brettern sehr genau schließend zusammenfügen, den Deckel aber so einrichten, daß man sowohl an ihn als an die Wände, in welche kleine hölzerne Stifte eingeschlagen worden sind, eine bedeutende

an

an Faden angereihte Runkelrübenblätter daran aufhängen kann; in der Mitte des Kastens befindet sich eine irdene flache Schüssel, auf welche man eine verhältnißmäßige Quantität Schwefel bringt, etwa auf 100 Pfund Blätter 10 Loth guten reinen gelben Schwefel, denselben anzündet und dann den Kasten mit dem Deckel verschließt. Während des Verbrennens des Schwefels bildet sich flüchtige Schwefelsäure, welche die Eigenschaft hat die Pflanzenkörper zum Theile zu entfärben. Auf diese Weise erhalten die Runkelrübenblätter wie die Tabaksblätter eine angenehme gelbbraune Farbe.

Nach dem Schwefeln, welches in etwa 24 Stunden beendet ist, wird der Deckel des Schwefelkastens aufgehoben, die Blätter herausgenommen und der Einwirkung der freyen Luft wieder ausgesetzt.

Dieses Gut kann entweder, so wie es ist, an Tabaksfabrikanten verkauft oder selbst fabricirt werden; man schneidet entweder die Blätter auf einer zu diesem Zwecke dienlichen Maschine und verkauft sie als gemeinen Tabak, oder man mischt sie mit andern guten Sorten ächten Tabaks, und packt das Gemisch in Päckchen, denen man ein beliebiges Zeichen giebt.

Benutzung

Benutzung der krautartigen Köpfe der Runkelrüben, wenn sie von den Rüben und Blättern getrennt sind.

Die krautartigen Köpfe der Runkelrüben können, nebst den andern kleinern Abgängen, in würfelförmige Stückchen geschnitten, getrocknet und geröstet werden, um sie so als Material des oben bereits beschriebenen Kaffeesurrogats zu benutzen; oder man kann sie dem Rind- und Schaafviehe, untermengt mit geschnittenem Heu und Stroh, als ein sehr gutes und Milch vermehrendes Futter darreichen.

Inhalt.

Inhalt.

Seite

Naturgeschichte der Runkelrüben.. . . . 1
Welche Runkelrüben sollen zum Anbaue als Zuckerpflanzen gewählt werden? 4
Anbau der Runkelrübe. 7
Resultate der chemischen Untersuchungen der in verschieden gedüngter Erde gewachsenen Rüben, auf Zuckergehalt. 23
Praktischer Anbau der Zuckerrübe. 25
Ueber die Einbringung und Aufbewahrung der Zuckerrüben. 33
Ueber die chemischen Bestandtheile der Runkelrüben, in so fern ihre Kenntniß dem Zuckerproduzenten nothwendig ist. 38

Ueber

Seite

Ueber den rein technischen Theil der Zuckerfabrikation. 42

Ueber den chemischen Theil der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben. 62

Ueber das Ausscheiden des Zuckers durch die Körnung. 97

Ueber die Benutzung der Abfälle bey der Runkelrübenzuckerfabrikation. 105

Bayerische Staatsbibliothek München

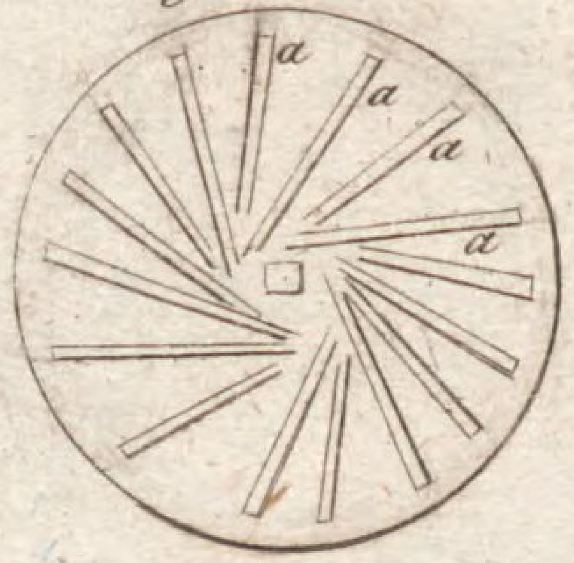
Fig. 1.

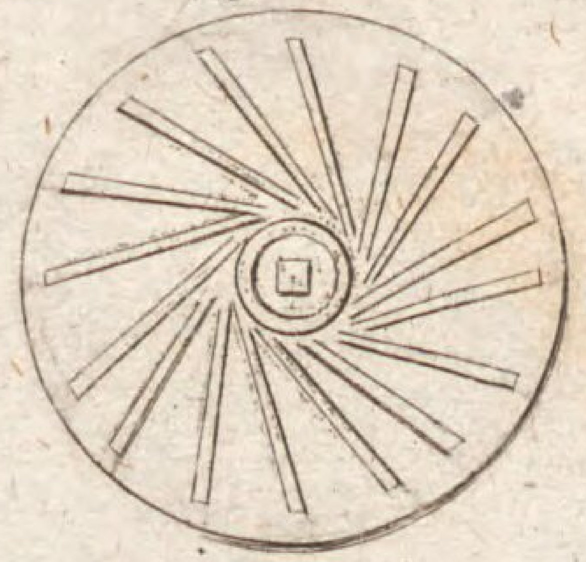
Fig. 4.

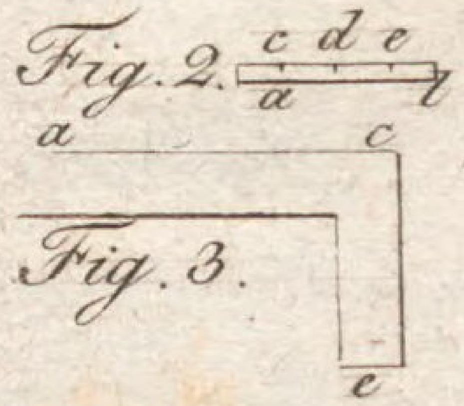
Fig. 2. Fig. 3.

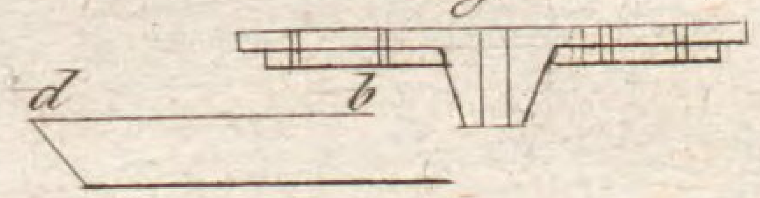
Fig. 5.

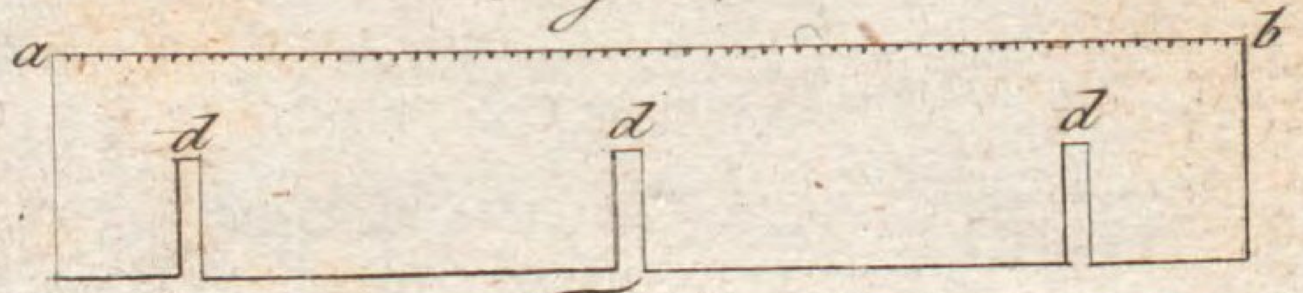
Fig. 6.

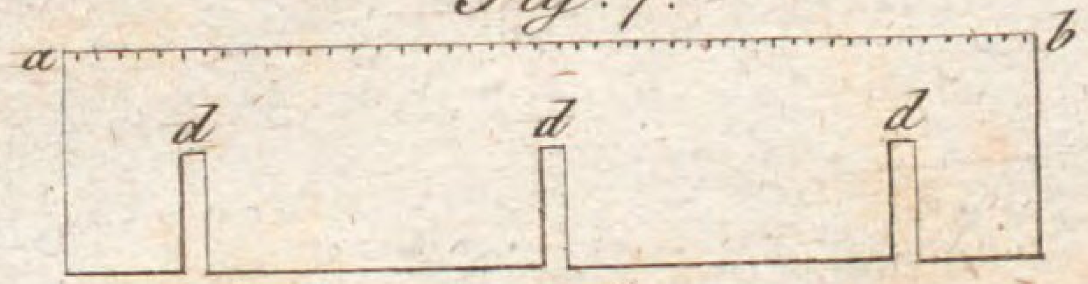
Fig. 7.

Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

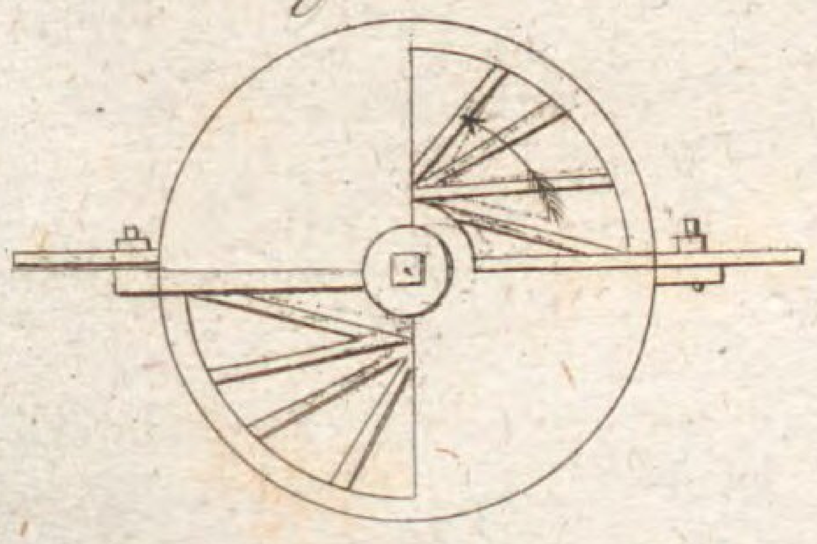
Fig. 13.

F. Kauffman fec.

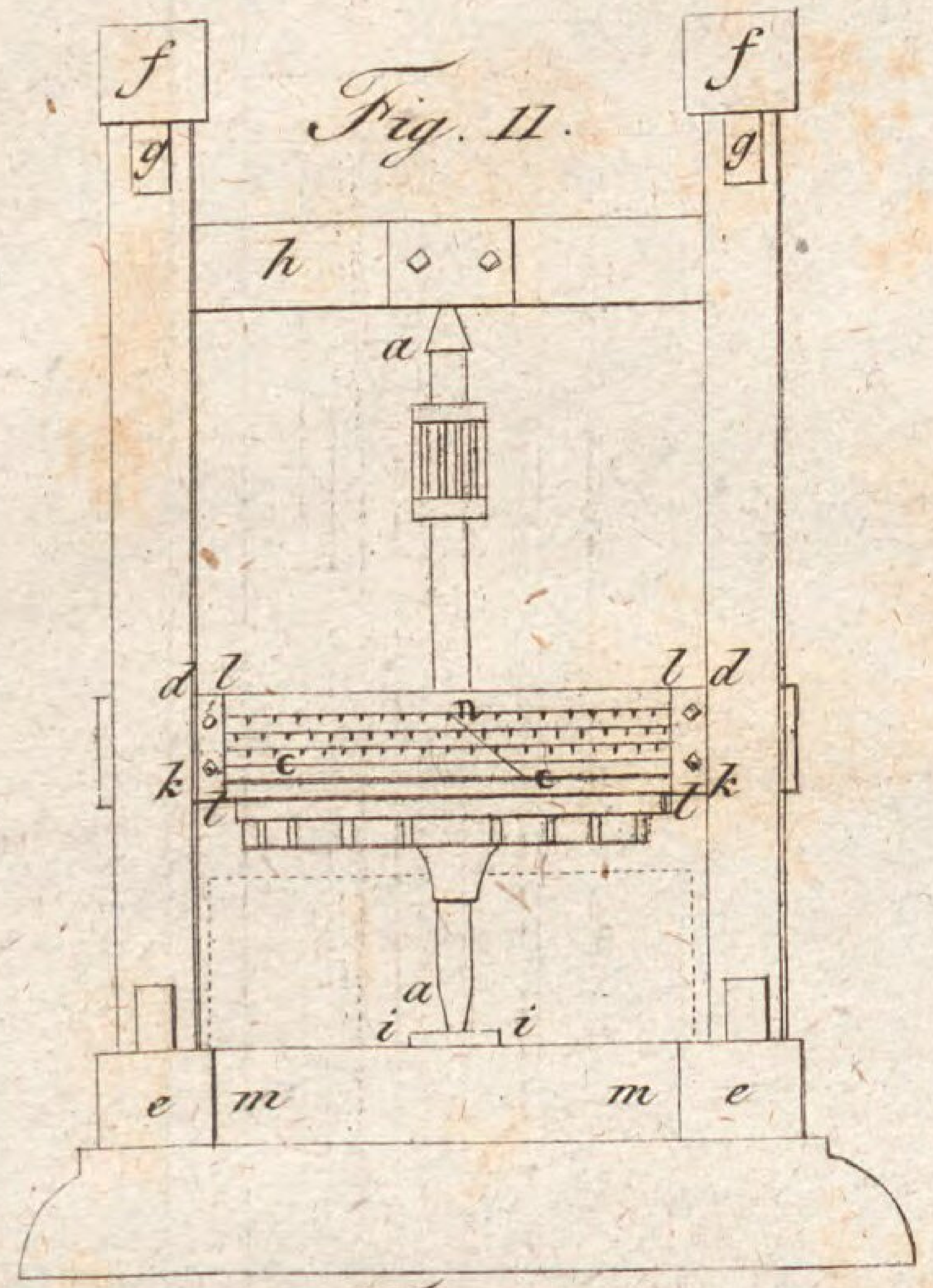
Fig. 11.

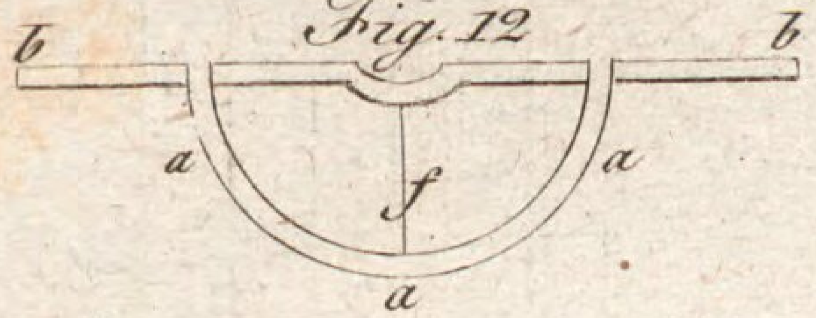
Fig. 12.

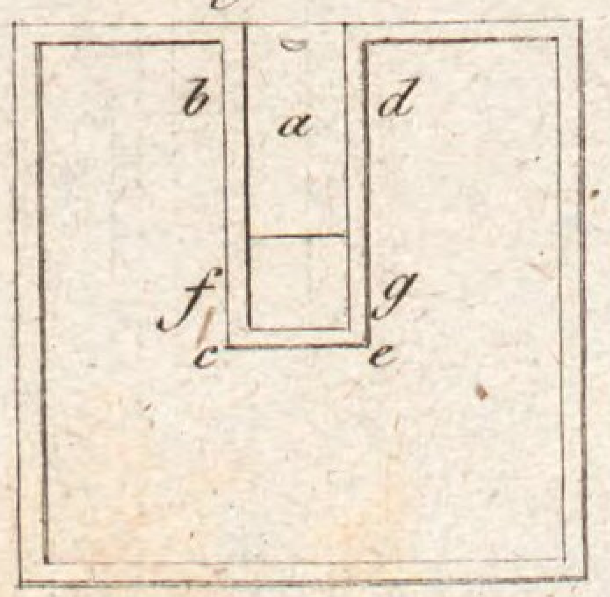
Fig. 14.

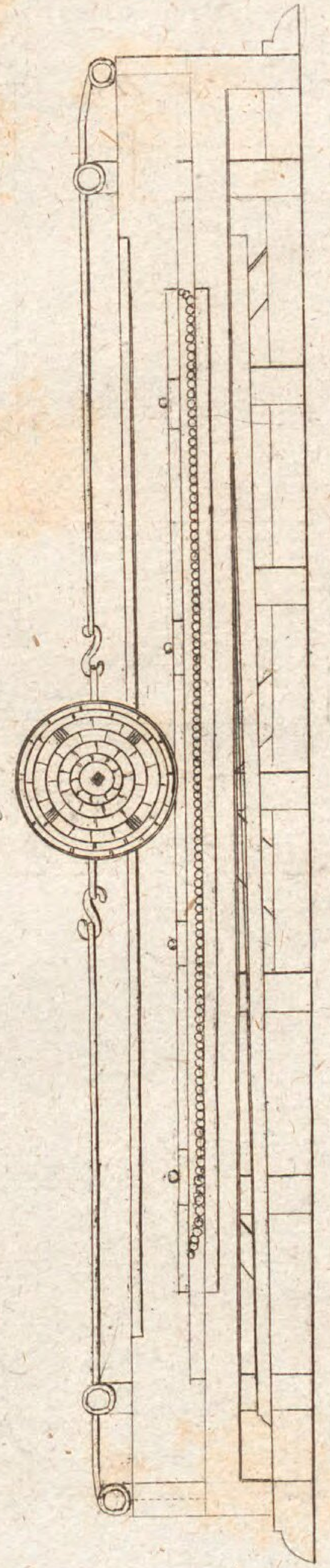
Fig. 15.

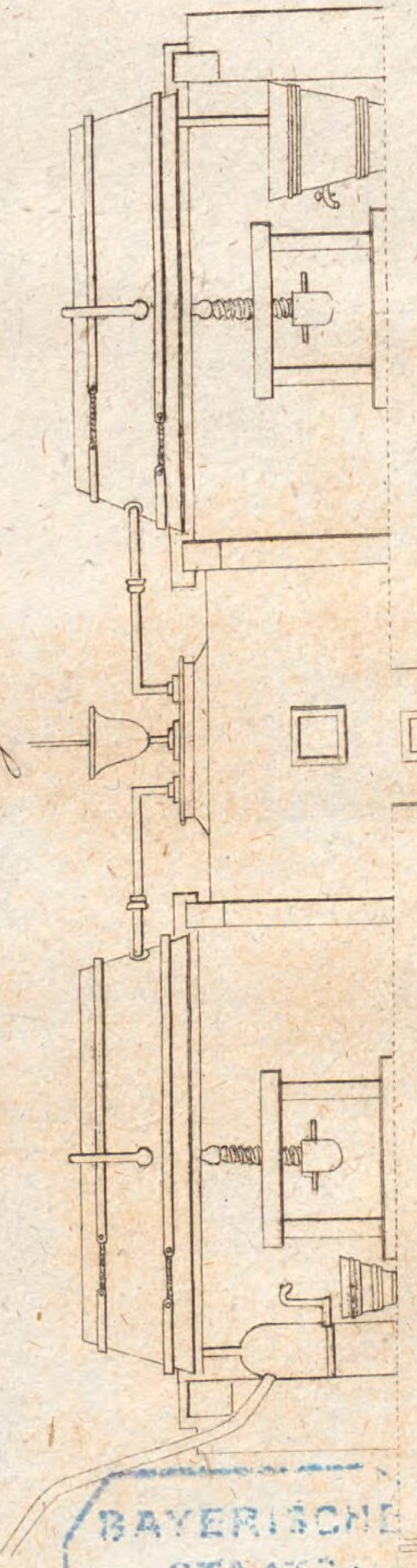
Fig. 16.

F. Kauffman fec.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Bayer. Staats-
Bibliothek
München

H. HEINRICH
Buchbinderei
Rottenburg/L.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Juch, Karl Wilhelm,

Die europäische Zuckerfabrikation aus Runkelrüben

Augsburg 1811

Oecon. 944 d
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296360-9